



**ΕΔΣΝΑ**

**ΕΙΔΙΚΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**Διεύθυνση Περιβάλλοντος**

Άντερσεν 6 & Μωραΐτη 90, 115 25, Αθήνα

Τηλ: 213 2148372, Fax: 210 6777238



experience - commitment - results

**VM&A ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, δ.τ.  
VM&A Α.Ε**

Λυκαβηττού 17, Τ.Κ. 10672, Αθήνα

Τηλ 210 3389900, Fax. 210 3240800

e-mail: [info@vma.com.gr](mailto:info@vma.com.gr)

**ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ  
ΧΥΤΑ ΣΤΙΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤ. ΚΑΙ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ, ΤΟΥΣ ΑΝΕΝΕΡΓΟΥΣ –  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΕΣ ΧΑΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ  
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ – ΤΜΗΜΑ 1 (ΣΥΜΒ. 1085/2021)**

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ:**

**1<sup>η</sup> ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ  
ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ**

**ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021 -  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

**28/02/2022**

**ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ:**

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ:**

# Περιεχόμενα

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>10</b>
<b>2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΕΠΟ 2021 .....</b>	<b>10</b>
<b>3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....</b>	<b>20</b>
<b>4. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ .....</b>	<b>26</b>
4.1 Έλεγχος στραγγισμάτων .....	26
4.1.1 Ισοζύγιο στραγγισμάτων .....	27
4.1.2 ΜΕΣ Φυλής .....	27
4.1.3 ΜΕΣ Λιοσίτων .....	45
4.1.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων .....	57
4.2 Έλεγχος υπόγειων υδάτων .....	60
4.3 Έλεγχος επιφανειακών απορροών και υδάτων .....	71
4.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων .....	74
4.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου .....	83
4.5 Καταγραφή μετεωρολογικών στοιχείων .....	95
4.6 Παρακολούθηση καθιζήσεων .....	98
4.7 Παρακολούθηση θορύβου .....	106
4.8 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα .....	108
4.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα .....	110
4.10 Παρακολούθηση φουρανίων, διοξινών, PCBs στην ατμόσφαιρα .....	113
4.11 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς .....	115
<b>5. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ .....</b>	<b>116</b>
5.1 Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής .....	116
5.1.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης .....	116
5.1.2 Παρακολούθηση οσμών και λοιπών πτητικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα .....	118
5.1.3 Παρακολούθηση περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου .....	118
5.1.4 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα .....	118
5.1.5 Παρακολούθηση ποιότητας παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (οργανικού compost τύπου Α) .....	118
5.1.6 Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων – Υπόγειων και Επιφανειακών Υδάτων .....	119
5.1.7 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου .....	120
5.1.8 Ποιοτικά χαρακτηριστικά απορριμματογενούς καυσίμου .....	120

5.2	Αποτεφρωτήρας στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής.....	120
5.2.1	Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.....	120
5.2.2	Παρακολούθηση ατμοσφαιρικού και ακουστικού περιβάλλοντος .....	121
<b>6.</b>	<b>ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ .....</b>	<b>122</b>
6.1	Έλεγχος υγρών αποβλήτων.....	122
6.2	Καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων.....	133
6.3	Έλεγχος ακουστικού περιβάλλοντος (στάθμης θορύβου).....	135
6.3.1	Παρακολούθηση θορύβου περιμετρικά της εγκατάστασης .....	135
6.3.2	Παρακολούθηση συγκοινωνιακού θορύβου .....	137
6.3.3	Παρακολούθηση θορύβου στο πλαίσιο «Υγιεινής κι ασφάλειας» .....	139
6.4	Παρακολούθηση αιωρούμενης σωματιδιακής ύλης (σκόνης) στον ΣΜΑ.....	142
6.4.1	Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων στον περιβάλλοντα χώρο του ΣΜΑ.....	142
6.4.2	Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων στο εργασιακό περιβάλλον του ΣΜΑ ..	143
6.5	Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα του ΣΜΑ.....	145
6.6	Προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχομένων απορριμμάτων .....	146
<b>7.</b>	<b>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....</b>	<b>152</b>
7.1	Εργασίες κατά την περίοδο αναφοράς .....	152
7.2	Σύντομη περιγραφή του έξυπνου συστήματος .....	152
7.2.1	Απεικονίσεις Εγκαταστάσεων .....	155
7.2.2	Δομή.....	155
7.2.3	Πληροφορίες .....	156
7.2.4	Πίνακας Δεδομένων .....	157
7.2.5	Γράφημα .....	158
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....</b>	<b>160</b>

Χάρτης 3-1 Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών για το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής.....	25
Χάρτης 4-1: Θέσεις δειγματοληψίας στραγγισμάτων.....	26
Χάρτης 4—2: Υποσυστήματα ΕΛ0600081 & 0600082.....	61
Χάρτης 4—3: Θέσεις δειγματοληψίας υπογείων υδάτων .....	62
Χάρτης 4—4: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων .....	71
Χάρτης 4—5: Λεκάνες απορροής επιφανειακών υδάτων.....	73
Χάρτης 4—6: Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης .....	75
Χάρτης 4-7: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων .....	83
Χάρτης 4-8: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής .....	84
Χάρτης 4—9: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο .....	101
Χάρτης 4—10: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης .....	102
Χάρτης 4—11: Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο .....	104
Χάρτης 4—12: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων.....	104
Χάρτης 4-13: Καθιζησιμότητα του χώρου ΧΥΤΑ Φυλής .....	105
Χάρτης 4-14: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου .....	107
Χάρτης 4-15: Θέσεις μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων.....	111
Χάρτης 6-1: Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών ΣΜΑ Σχιστού.....	122
Χάρτης 6-2: Θέσεις δειγματοληψιών υγρών αποβλήτων .....	123
Χάρτης 6-3: Θέσεις μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου, σκόνης κι οσμών .....	136
Χάρτης 6-4: Θέσεις μετρήσεων συγκοινωνιακού θορύβου.....	139
Χάρτης 6-5: Θέσεις μετρήσεων θορύβου/σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον .....	140
 Εικόνα 1 : Κεντρικό μενού εφαρμογής .....	 154
Εικόνα 2: Παράδειγμα dashboard .....	154
Εικόνα 3: Χάρτης εφαρμογής.....	155
 Πίνακας 3-1: Πίνακας εργασιών εξαμήνου .....	 22
Πίνακας 4-1: Ισοζύγιο στραγγισμάτων Φεβρουαρίου 2021 – Ιανουαρίου 2022 .....	27
Πίνακας 4-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων στραγγισμάτων ΜΕΣ Φυλής .....	28
Πίνακας 4-3: Επιπλέον παράμετροι ελέγχου εισερχόμενων στραγγισμάτων βάσει απαίτησης ΑΕΠΟ 2021 (ΜΕΣ Φυλής) .....	28
Πίνακας 4-4: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής (φρεάτιο Φ2).....	32
Πίνακας 4-5: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής (Νέου Φρεατίου) .....	33

---



Πίνακας 4-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδες Α, Γ ΚΥΑ 145116/2011).....	38
Πίνακας 4-7: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ (ΟΜΑΔΑ Δ ΚΥΑ 145116/2011).....	39
Πίνακας 4-8: Επαναληπτικές μετρήσεις ουσιών προτεραιότητας Ιουλίου (ΜΕΣ Φυλής).....	40
Πίνακας 4-9: Μετρήσεις θολρότητας και υπολειμματικού χλωρίου .....	44
Πίνακας 4-10: Ποιοτικά χαρακτηριστικά στραγγισμάτων ΜΕΣ Λιοσίων .....	46
Πίνακας 4-11: Επιπλέον παράμετροι ελέγχου εισερχόμενων στραγγισμάτων βάσει απαίτησης ΑΕΠΟ 2021 (ΜΕΣ Λιοσίων).....	46
Πίνακας 4-12: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Λιοσίων .....	48
Πίνακας 4-13: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011).....	52
Πίνακας 4-14: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδα Δ, ΚΥΑ 145116/2011) .....	53
Πίνακας 4-15: Επαναληπτικές μετρήσεις ουσιών προτεραιότητας Ιουλίου (ΜΕΣ Λιοσίων) .....	54
Πίνακας 4-16: Δείκτες απόδοσης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	59
Πίνακας 4-17: Δείκτες απόδοσης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων .....	59
Πίνακας 4-18: Ποιοτικά χαρακτηριστικά υπογείων υδάτων.....	63
Πίνακας 4-19: Συντελεστής απορροής (Handbook of Solid Waste Management) .....	72
Πίνακας 4-20: Υπολογισμός παροχής επιφανειακών υδάτων .....	73
Πίνακας 4-21: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων .....	76
Πίνακας 4-22: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων.....	85
Πίνακας 4-23: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου Α' Φάσης.....	86
Πίνακας 4-24: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου επανδρωμένων χώρων.....	86
Πίνακας 4-25: Αποτελέσματα σωλήνων ανίχνευσης Μαΐου 2021 .....	90
Πίνακας 4-26: Αποτελέσματα ανάλυσης βιοαερίου .....	92
Πίνακας 4-27: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ.....	93
Πίνακας 4-28: Συγκέντρωση ανιχνεύσιμων ΝΜΟCs .....	93
Πίνακας 4-29: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής .....	95
Πίνακας 4-30: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής.....	99
Πίνακας 4-31: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΑΔΑ Λιοσίων.....	103
Πίνακας 4-32: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου .....	106
Πίνακας 4-33: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις.....	107
Πίνακας 4-34 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα- .....	108
Πίνακας 4-35: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα.....	112

Πίνακας 4-36: Μετρήσεις PCDDs/PCDFs, PCBs έτους αναφοράς .....	114
Πίνακας 4-1: Πρόγραμμα μετρήσεων περιβαλλοντικής παρακολούθησης ΕΜΑΚ .....	116
Πίνακας 4-2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού compost τύπου Α .....	119
Πίνακας 4-3: Κλάσεις απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων .....	120
Πίνακας 6-1: Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων υγρών αποβλήτων.....	124
Πίνακας 6-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής βιολογικού .....	130
Πίνακας 6-3: Απόδοση αποδόμησης ρυπαντικού φορτίου .....	131
Πίνακας 6-4: Μετεωρολογικά δεδομένα σταθμού Πειραιά .....	133
Πίνακας 6-5: Μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου .....	136
Πίνακας 6-6: Δείκτες αξιολόγησης συγκοινωνιακού θορύβου.....	137
Πίνακας 6-7: Μετρήσεις συγκοινωνιακού θορύβου .....	138
Πίνακας 6-8: Οριακές τιμές θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον.....	140
Πίνακας 6-9: Μετρήσεις θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον.....	141
Πίνακας 6-10: Μετρήσεις σκόνης στην περίμετρο του ΣΜΑ .....	142
Πίνακας 6-11: Οριακές τιμές κλασμάτων σκόνης .....	144
Πίνακας 6-12: Μετρήσεις σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον.....	144
Πίνακας 6-13: Μετρήσεις οσμών στον περιβάλλοντα χώρο του ΣΜΑ .....	145
Πίνακας 6-14: Κατηγοριοποίηση εισερχόμενων απορριμμάτων Σχιστού .....	147
Πίνακας 6-15: Σύσταση εν συγκρίσει με ΕΣΔΑ .....	148
Πίνακας 6-16: Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης ΑΣΑ.....	149
Πίνακας 6-17: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ Περιφέρειας Αττικής, ΕΣΔΑ 2020 .....	150
Γράφημα 4-1: Οργανικό φορτίο παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής – Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2.30	
Γράφημα 4-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (ολικό άζωτο, αμμωνιακά) παραγόμενων στραγγισμάτων από το ΧΥΤΑ Φυλής– Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2 ΜΕΣ Φυλής .....	30
Γράφημα 4-3: Συγκέντρωση μετάλλων παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής- Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2 ΜΕΣ Φυλής .....	30
Γράφημα 4-4: Οργανικό φορτίο παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής – Δείγμα νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής .....	31
Γράφημα 4-5: Φυσικοχημικές παράμετροι (ολικό άζωτο, αμμωνιακά) παραγόμενων στραγγισμάτων από το ΧΥΤΑ Φυλής- Δείγμα νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής .....	31
Γράφημα 4-6: Συγκέντρωση μετάλλων παραγόμενων στραγγισμάτων ΜΕΣ Φυλής-Δείγμα Νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής .....	31
Γράφημα 4-7: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης των ενώσεων αζώτου-Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής .....	34

Γράφημα 4-8: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού-Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής .....	34
Γράφημα 4-9: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής .....	34
Γράφημα 4-10: Εξέλιξη του δείκτη επιπέδου σταθεροποίησης του χώρου- Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής .....	35
Γράφημα 4-11: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης των ενώσεων αζώτου-Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής .....	35
Γράφημα 4-12: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού-Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής .....	35
Γράφημα 4-13: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής .....	36
Γράφημα 4-14: Εξέλιξη του δείκτη επιπέδου σταθεροποίησης του χώρου- Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής .....	36
Γράφημα 4-15: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	41
Γράφημα 4-16: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής .....	41
Γράφημα 4-17: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής .....	41
Γράφημα 4-18: Αποδόμηση αμμωνιακού φορτίου ΜΕΣ Φυλής.....	42
Γράφημα 4-19: Αποδόμηση ρυπαντικού φορτίου ΜΕΣ Φυλής .....	42
Γράφημα 4-20: Συγκέντρωση E. Coli στην έξοδο της ΜΕΣ Φυλής.....	43
Γράφημα 4-21: Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών στην έξοδο της ΜΕΣ Φυλής.....	43
Γράφημα 4-22: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	44
Γράφημα 4-23: Θολερότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.....	45
Γράφημα 4-24: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου εισόδου ΜΕΣ Λιοσίων .....	47
Γράφημα 4-25: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) εισόδου ΜΕΣ Λιοσίων .....	48
Γράφημα 4-26: Μέταλλα εισόδου στη ΜΕΣ Λιοσίων.....	48
Γράφημα 4-27: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης ενώσεων αζώτου- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων.....	49
Γράφημα 4-28: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού εισόδου- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων.....	49
Γράφημα 4-29: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων .....	50
Γράφημα 4-30: Εξέλιξη του δείκτη σταθεροποίησης του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων.....	50
Γράφημα 4-31: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων .....	55
Γράφημα 4-32: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων.....	55
Γράφημα 4-33: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Λιοσίων .....	56

Γράφημα 4-34: Αποδόμηση αμμωνιακού φορτίου ΜΕΣ Λιοσίων .....	56
Γράφημα 4-35: Απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου ΜΕΣ Λιοσίων .....	56
Γράφημα 4-36: Συγκέντρωση E. Coli στην έξοδο της ΜΕΣ Λιοσίων .....	57
Γράφημα 4-37: Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών στην έξοδο της ΜΕΣ Λιοσίων .....	57
Γράφημα 4-38: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	65
Γράφημα 4-39: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	65
Γράφημα 4-40: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	65
Γράφημα 4-41: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	66
Γράφημα 4-42: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	66
Γράφημα 4-43: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	66
Γράφημα 4-44: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	67
Γράφημα 4-45: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	67
Γράφημα 4-46: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m ) .....	67
Γράφημα 4-47: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	68
Γράφημα 4-48: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	68
Γράφημα 4-49: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	68
Γράφημα 4-50: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	69
Γράφημα 4-51: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m).....	69
Γράφημα 4-52: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m) .....	69
Γράφημα 4-53: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1 .....	78
Γράφημα 4-54: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1 .....	78
Γράφημα 4-55: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1 .....	78
Γράφημα 4-56: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4 .....	78

Γράφημα 4-57: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4 .....	79
Γράφημα 4-58: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4 .....	79
Γράφημα 4-59: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5 .....	79
Γράφημα 4-60: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5 .....	80
Γράφημα 4-61: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5 .....	81
Γράφημα 4-62: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6 .....	81
Γράφημα 4-63: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6 .....	81
Γράφημα 4-64: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων στη θέση Κατάντη 6 .....	81
Γράφημα 4-65: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Γ1-Γ19 .....	87
Γράφημα 4-66: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ελέγχου υπογείων υδάτων 1-4 .....	87
Γράφημα 4-67: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγών Α΄ Φάσης .....	88
Γράφημα 4-68: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ4 .....	88
Γράφημα 4-69: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1 .....	89
Γράφημα 4-70: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ3 .....	89
Γράφημα 4-71: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ13 .....	90
Γράφημα 4-72: Αναλογία CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15 .....	90
Γράφημα 4-73: Εξέλιξη ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων για το πρώτο έτος αναφοράς .....	96
Γράφημα 4-74: Ατμοσφαιρικό θερμοκρασιακό εύρος .....	96
Γράφημα 4-75: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για το πρώτο έτος αναφοράς .....	97
Γράφημα 4-76: Εξέλιξη θορύβου κατά το έτος αναφοράς .....	108
Γράφημα 4-77: Εξέλιξη οσμών Φεβρουάριος 2021 – Ιανουάριος 2022 .....	109
Γράφημα 4-78: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM 10 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ .....	113
Γράφημα 4-79: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM 2.5 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ .....	113
Γράφημα 6-1: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1) .....	127
Γράφημα 6-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) φρεατίου εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1) .....	127
Γράφημα 6-3: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου φρεατίου εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1) .....	127
Γράφημα 6-4: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού(Φ2) .....	128
Γράφημα 6-5: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ2) .....	128
Γράφημα 6-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ2) .....	128

Γράφημα 6-7: Συγκέντρωση μετάλλων στη δεξαμενή αερισμού της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1) .....	129
Γράφημα 6-8: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στη δεξαμενή της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1).....	129
Γράφημα 6-9: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στη δεξαμενή αερισμού της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1) .....	129
Γράφημα 6-10: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3) .....	132
Γράφημα 6-11: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3) .....	132
Γράφημα 6-12: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3) .....	132
Γράφημα 6-13: Εξέλιξη ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων για το πρώτο έτος αναφοράς.....	133
Γράφημα 6-14: Ατμοσφαιρικό θερμοκρασιακό εύρος.....	134
Γράφημα 6-15: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για το πρώτο έτος αναφοράς.....	134
Γράφημα 6-16: Μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου περιμετρικά του ΣΜΑ Σχιστού .....	137
Γράφημα 6-17: Μετρήσεις συγκοινωνιακού θορύβου στο ΣΜΑ Σχιστού .....	138
Γράφημα 6-18: Μετρήσεις επιπέδου θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον στο ΣΜΑ Σχιστού .....	141
Γράφημα 6-19: Διακύμανση της κορυφοτιμής ηχητικής πίεσης στο εργασιακό περιβάλλον στο ΣΜΑ Σχιστού .....	141
Γράφημα 6-20: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM10 στο ΣΜΑ Σχιστού .....	143
Γράφημα 6-21: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM2.5 στο ΣΜΑ Σχιστού.....	143
Γράφημα 6-22: Μετρήσεις εισπνεύσιμου κλάσματος στον εργασιακό χώρο ΣΜΑ Σχιστού .....	145
Γράφημα 6-23: Μετρήσεις αναπνεύσιμου κλάσματος στον εργασιακό χώρο ΣΜΑ Σχιστού .....	145
Γράφημα 6-24: Μετρήσεις οσμών στο ΣΜΑ Σχιστού .....	146
Γράφημα 6-25: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων για το πρώτο εξάμηνο .....	149
Γράφημα 6-26: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων για το δεύτερο εξάμηνο .....	150

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελεί την πρώτη ετήσια έκθεση των υπηρεσιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης των υποδομών της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής και ΣΜΑ Σχιστού που διενεργήθηκαν τη χρονική περίοδο Φεβρουάριος 2021 – Ιανουάριος 2022, σύμφωνα με την από 28/1/2021 σύμβαση ανάθεσης «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΥΤΑ ΣΤΙΣ Ο.Ε.Δ.Α ΔΥΤ. ΚΑΙ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ, ΤΟΥΣ ΑΝΕΝΕΡΓΟΥΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΘΕΝΤΕΣ ΧΑΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΑΘΜΟ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑ 1».

Σκοπός του παρόντος παραδοτέου είναι η συνολική παρουσίαση των αποτελεσμάτων του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του πρώτου έτους και η στατιστική επεξεργασία αυτών. Συνοπτικά, οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο συμβατικό αντικείμενο της εταιρείας μας έχουν ως κάτωθι:

1. Εκτέλεση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης.
  - 1.1. Λήψη δειγμάτων με διαπιστευμένο προσωπικό.
  - 1.2. Διενέργεια επιτόπου μετρήσεων (διαφυγές βιοαερίου, όγκος στραγγισμάτων, στάθμη υδάτων, θόρυβος, οσμές, καθιζήσεις).
  - 1.3. Εργαστηριακές αναλύσεις δειγμάτων σε διαπιστευμένο εργαστήριο.
2. Παρακολούθηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης από Ανάδοχο λειτουργίας ΕΜΑΚ και αποτεφρωτήρα.
  - 2.1. Εποπτεία μηνιαίων αναφορών των αναδόχων
  - 2.2. Ετήσιος επί τόπου έλεγχος στις εγκαταστάσεις
3. Περιοδικές αυτοψίες έργων για έλεγχο τήρησης περιβαλλοντικών όρων.
4. Ανάπτυξη έξυπνου συστήματος παρακολούθησης για προγραμματισμό εργασιών, καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων, παρακολούθηση τάσεων και δεικτών, έγκαιρο εντοπισμό προβλημάτων και λήψη διορθωτικών μέτρων.

## 2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΕΠΟ 2021

Κατά το πρώτο εξάμηνο της σύμβασης, αναρτήθηκε η υπ' αριθμ. Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/110876/7265/ 11-06-21 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) του έργου: «Ολοκληρωμένη Εγκατάσταση Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΟΕΔΑ) Δυτικής Αττικής» στην Περιφερειακή Ενότητα Δυτικής Αττικής, Περιφέρειας Αττικής (εφεξής ΑΕΠΟ 2021). Επομένως, η παρούσα έκθεση περιλαμβάνει κωδικοποίηση των Περιβαλλοντικών Όρων (ΠΟ) της ΑΕΠΟ με έμφαση στις αλλαγές που αυτή επιφέρει στο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

Η ΑΕΠΟ 2021 αντιμετωπίζει τις υποδομές που περιλαμβάνονται εντός της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής και συγκεκριμένα το ΕΜΑΚ, τον ΧΥΤΑ, και τη μονάδα συμπαραγωγής του βιοαερίου ως ένα ενιαίο σύνολο για το οποίο απαιτείται η εφαρμογή ολοκληρωμένου προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης και στη βάση αυτή αντικαθιστά τις κάτωθι αποφάσεις:



α) τη με Α.Π.: 135831/3-12-2003 ΚΥΑ Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) του έργου: «Κατασκευή, λειτουργία και αποκατάσταση 2ου ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής στη θέση Σκαλιστήρι, Δήμου Φυλής», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ανανεωθεί,

β) τη με Α.Π.: ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/81546/3192/5-8-2020 Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) του έργου: «Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης Απορριμμάτων Άνω Λιοσίων του Ν. Αττικής» (ΑΔΑ: ΨΛΥ54653Π8-ΖΩΗ) και

γ) τη με Α.Π. οικ. 28653/6-6-2016 Απόφαση ΥΠΕΝ «Ανανέωση, τροποποίηση και κωδικοποίηση των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί με την: α) ΚΥΑ οικ. 76548/21.3.1997 του έργου: “Σταθμός Συμπαγωγής Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας από το βιοαέριο του Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) Άνω Λιοσίων”, όπως αυτή έχει ανανεωθεί, τροποποιηθεί και ισχύει, β) ΚΥΑ 45907/3.5.1999 του έργου: “Εκσυγχρονισμός – επέκταση του ΧΔΑ Άνω Λιοσίων Νομού Αττικής», όπως αυτή έχει ανανεωθεί, τροποποιηθεί και ισχύει» (ΑΔΑ: 6ΘΩΝ4653Π8-ΦΛΟ), κατά το μέρος (β) αυτής που αφορά τους ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ Άνω Λιοσίων («ΧΔΑ Άνω Λιοσίων»).

Στο πλαίσιο αυτό, η ΑΕΠΟ 2021 συμπεριλαμβάνει όρους για α) την υλοποίηση νέων έργων και β) τη λειτουργία του συνόλου του έργου. Τα ακόλουθα εδάφια εστιάζουν στους Π.Ο. που αφορούν στη λειτουργία του έργου και κυρίως στις εργασίες περιβαλλοντικής παρακολούθησης.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι Π.Ο. της ΑΕΠΟ 2021, οι οποίοι αφορούν στις εργασίες περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής:

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
<b>Γνωστοποίηση σε αρμόδιες αρχές</b>	
4.1.2.	Ορισμός αρμόδιου για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων. Γνωστοποίηση σε ΔΙΠΑ και Σώμα Επιθεωρητών
<b>Γενικοί όροι</b>	
4.3.1.1	Το σύνολο της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής θα πρέπει να είναι περιφραγμένο με πλαίσια, εξαρτήματα και πλέγματα από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο ή ισοδύναμο υλικό, συνολικού ύψους τουλάχιστον 2,5m από το έδαφος, στερεωμένα σε μπετόν και με αντηρίδες.
4.3.1.4	Να υφίσταται εσωτερικά της περίφραξης περιμετρική δενδροφύτευση, ζώνης πλάτους περίπου 1 - 1,5m
4.3.1.2	Να τηρείται παράλληλα με την περίφραξη και εντός των ορίων της ΟΕΔΑ αντιτυρική ζώνη, πλάτους τουλάχιστον 8m, απαλλαγμένη βλάστησης. Τυχόν περιμετρική οδοποιία είναι δυνατόν να θεωρηθεί ως αντιτυρική ζώνη.
4.3.1.3	Δεξαμενές νερού πυρόσβεσης, κατάλληλος αριθμός συσκευών πυρόσβεσης, ολοκληρωμένο σύστημα πυρόσβεσης περιμετρικά της ΟΕΔΑ, τακτική απομάκρυνση ξηρής βιομάζας από το σύνολο του γηπέδου
	<b>Διαχείριση στερεών αποβλήτων</b>



A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.3.2.2.2 -4	Είσοδος αποδεκτών αποβλήτων σε ΧΥΤΑ
4.3.2.2.5 - 9	Διαδικασία ταφής: απόθεση σε διαμερίσματα σε διαδχιτικές στρώσεις, κατάλληλη συμπίεση, επαρκής χωματοκάλυψη
4.3.2.2.10	Μέτρα περιορισμού παρασίτων: ψεκασμός, καταστροφή φωλιών, άλλο
	<b>Περιορισμός επιπτώσεων στα ύδατα- Έργα Διαχείρισης Ομβρίων</b>
4.3.2.3.4	Ο αγωγός παροχέτευσης των ομβρίων, στο εκτός του γηπέδου της ΟΕΔΑ τμήμα του, θα πρέπει να είναι κλειστός
4.3.2.3.6	Σε περίπτωση που διαπιστωθεί επιβάρυνση με ρύπους των ομβρίων υδάτων που παροχετεύονται στο ρέμα Μαύρης Όρας, θα πρέπει να εκπονηθεί και εφαρμοσθεί σχέδιο αντιμετώπισης του προβλήματος, το οποίο θα πρέπει να κοινοποιηθεί στην οικεία Δ/ση Υδάτων καθώς και στην αρμόδια για το έργο της ΟΕΔΑ περιβαλλοντική αρχή.
	<b>Περιορισμός επιπτώσεων στα ύδατα - Στεγανοποίηση</b>
4.3.2.4.21	Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ΧΥΤΑ θα πρέπει να διενεργούνται έλεγχοι της κατάστασης του συστήματος συλλογής στραγγισμάτων και να λαμβάνονται εγκαίρως μέτρα αντιμετώπισης τυχόν δυσλειτουργιών
4.3.2.4.28	Το σύνολο των στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ να οδηγούνται προς επεξεργασία στην ΜΕΣ που προβλέπεται κατά περίπτωση από τη ΜΠΕ που συνοδεύει την παρούσα απόφαση, ήτοι τη ΜΕΣ Φυλής για τα κύτταρα των Φάσεων Α και Β και το έκτακτο κύτταρο, και την κινητή ΜΕΣ για τα νέα κύτταρα.
4.3.2.4.29	Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα της εκροής της ΜΕΣ Φυλή, της κινητής ΜΕΣ και της ΜΕΣ των ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ (εφεξής «ΜΕΣ των ΧΥΤΑ») δύνανται να επαναχρησιμοποιηθούν για την περιορισμένη άρδευση του πρασίνου του χώρου της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής
4.3.2.4.31	Σε περίπτωση αδυναμίας επίτευξης των ποιοτικών χαρακτηριστικών που απαιτούνται για περιορισμένη άρδευση ή αδυναμίας πλήρους διάθεσής τους για τον εν λόγω σκοπό (ύπαρξη περίσσειας), τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα των ΜΕΣ των ΧΥΤΑ να διατίθενται στο ΦΒΑ του ΚΕΛ Μεταμόρφωσης ή σε άλλη κατάλληλη εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατόπιν συμφωνίας με τον φορέα της
4.3.2.4.32	Κατάλληλη προειδοποιητική και ενημερωτική σήμανση πέριξ και εντός των πεδίων άρδευσης
4.3.2.4.33	Τα στερεά απόβλητα που παράγονται από τη λειτουργία των ΜΕΣ των ΧΥΤΑ (πχ αποξηραμένη ιλύς βιολογικών διεργασιών) να διατίθενται στα κύτταρα του ΧΥΤΑ σε περίπτωση που πληρούν τις σχετικές προϋποθέσεις, ενώ τα μη πληρούντα αυτές να οδηγούνται προς διαχείριση σε αδειοδοτημένες σχετικώς εγκαταστάσεις
4.3.2.4.34	Να προστεθεί διάταξη νιτροποίησης – απονιτροποίησης στις ΜΕΣ Άνω Λιοσίων και Φυλής
	<b>Περιορισμός αερίων εκπομπών- Διαχείριση Βιοαερίου</b>

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.3.2.5.12	Η συγκέντρωση των διάχυτων οσμών, μετρούμενη επί των ορίων της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50 ΟΥ <sub>Ε</sub> /Nm <sup>3</sup>
	<b>Φάση Λειτουργίας ΕΜΑΚ</b>
4.3.2.2.10	Το παραγόμενο από το ΕΜΑΚ κομπόστ τύπου Α προκειμένου να αξιοποιηθεί στην επιτρεπόμενη χρήση του, πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014, όπως εκάστοτε ισχύει, ενώ στην αντίθετη περίπτωση θεωρείται υπόλειμμα προς διάθεση σε ΧΥΤ
4.3.2.2.11	Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κομπόστ που παράγεται από προδιαλεγμένα ΒΑ θα πρέπει να πληρούν τις σχετικές προδιαγραφές της Απόφασης 2006/799/ΕΚ, περί οικολογικών κριτηρίων και σχετικών απαιτήσεων αξιολόγησης και εξακρίβωσης για την απονομή κοινοτικού οικολογικού σήματος (Eco-Label) σε μέσα ανάπτυξης, βελτιωτικά εδάφους και εδαφοκάλυμμα. Για τη διάθεση του παραγόμενου κομπόστ ως προϊόντος λίπανσης θα πρέπει να πληρούνται τα αντίστοιχα κριτήρια του Κανονισμού (ΕΕ) 2019/1009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Ιουνίου 2019. Ειδικότερα το προοριζόμενο για χρήση σε κηποτεχνικές εργασίες κομπόστ, θα πρέπει να είναι τυποποιημένο και ενσασκισμένο.
4.3.2.2.12	Το παραγόμενο από το ΕΜΑΚ κομπόστ τύπου Α δύναται να χρησιμοποιηθεί ως υλικό αποκατάστασης σε Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Αποβλήτων (ΧΑΔΑ), ως υλικό επίχωσης / αποκατάστασης εδάφους σε ανενεργά προς αποκατάσταση, ορυχεία, λατομεία, μεταλλεία, ως υλικό καθημερινής και τελικής ημερήσιας κάλυψης σε ΧΥΤ, και εν γένει στις εργασίες που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 4 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014, όπως εκάστοτε ισχύει.
4.3.2.2.15	Το παραγόμενο στο ΕΜΑΚ απορριμματογενές καύσιμο πρέπει να είναι κλάσης τουλάχιστον 3 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014 (κατά ΕΛΟΤ EN 15359:2011) ως προς τη κατώτερη θερμογόνο αξία, και την περιεκτικότητα σε χλώριο και υδράργυρο.
4.3.2.2.16	Τα ελάχιστα ποιοτικά χαρακτηριστικά των μετάλλων που ανακτώνται από το ΕΜΑΚ πρέπει να είναι τα εξής, σύμφωνα με την ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014: • Σιδηρούχα μέταλλα: συνολική ποσότητα ξένων υλών ≤ 5% κατά βάρος (κ.β.) • Αλουμίνιο: συνολική ποσότητα ξένων υλών ≤ 5 % κ.β.
4.3.2.2.17	Σε περίπτωση χρήσης του παραγόμενου από το ΕΜΑΚ κομπόστ τύπου Α ως υλικού επικάλυψης ΧΥΤ, αυτό θα πρέπει να είναι επαρκώς σταθεροποιημένο (πχ DRI <1.000 mgO <sub>2</sub> /kgVS, σύμφωνα με το EN 15590). Επιπλέον η χρήση κομπόστ τύπου Α στις εργασίες τελικής αποκατάστασης ΧΥΤ και ως υλικού καθημερινής επικάλυψης, πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προβλεπόμενες από την ισχύουσα νομοθεσία προδιαγραφές.
4.3.2.3.3	Τα επεξεργασμένα υγρά απόβλητα της ΜΕΥΑ που δεν είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν με ανακυκλοφορία τους για την κάλυψη αναγκών των διεργασιών του ΕΜΑΚ, θα πρέπει να διατίθενται στο ΦΒΑ του ΚΕΛ Μεταμόρφωσης, ή σε άλλη κατάλληλη εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατόπιν συμφωνίας με τον φορέα της.
	Περιορισμός αερίων εκπομπών του ΕΜΑΚ

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.3.2.4.3	Στην μονάδα κομποστοποίησης θα πρέπει πέραν των υφιστάμενων πλυντηρίδων, να εγκατασταθούν βιόφιλτρα ή φίλτρα ενεργού άνθρακα εντός δεκαπέντε (15) μηνών από την έκδοση της παρούσας απόφασης, σε συμμόρφωση με τις προβλέψεις της Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνικής (ΒΔΤ) 34 του της Εκτελεστικής Απόφασης (ΕΕ) 2018/1147
4.3.2.4.4	Οι τιμές των ρύπων, μετρούμενες στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις οριακές τιμές που αναφέρονται στον πίνακα
<b>Περιορισμός δονήσεων, θορύβου και ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από το ΕΜΑΚ</b>	
4.3.2.5.1	Κατά τη λειτουργία του ΕΜΑΚ να τηρούνται τα όρια θορύβου που προβλέπονται από το Π.Δ. 1180/1981 και σε κάθε περίπτωση η Α- σταθμισμένη μέση ημερήσια ηχοστάθμη, μετρούμενη επί των ορίων του γηπέδου του ΕΜΑΚ, να μην υπερβαίνει τα 65 dbA
4.3.2.5.2	Για τις εκπομπές θορύβου του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους κατά τη λειτουργία του ΕΜΑΚ να τηρούνται τα όρια που προβλέπονται από την ΚΥΑ 37393/2028/2003 «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ Η.Π.
4.3.2.5.3	Για τον κυκλοφοριακό θόρυβο επί της οδού πρόσβασης στο ΕΜΑΚ να τηρούνται τα όρια που προβλέπονται από την ΚΥΑ οικ.211773/2012
<b>Έκτακτα περιστατικά ρύπανσης ή υποβάθμισης του περιβάλλοντος</b>	
4.4.2	Ο φορέας του έργου οφείλει να καταρτίσει αναλυτικό σχέδιο αντιμετώπισης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας, όπως: πυρκαγιά, κατολίσθηση πρανών κυττάρου ΧΥΤΑ, προβλήματα λειτουργίας των ΜΕΣ/ ΜΕΥΑ ή των εγκαταστάσεων απορρύπανσης των απαερίων, προσωρινή αδυναμία διάθεσης υπολειμμάτων σε ΧΥΤ κλπ.
4.4.3	Να εκπονηθεί εντός έξι (6) μηνών από την έκδοση της παρούσας απόφασης, σχέδιο απορρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα και των επιφανειακών υδάτων στο σύνολο της ΟΕΔΑ, με στόχο τη μείωση των τιμών των ακόλουθων παραμέτρων: NH <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , Al, Fe, Ni, As, Mn, Pb, Sb, BOD, COD και κάθε άλλης που υπερβαίνει τις ανώτατες οριακές τιμές, σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης και τα σχετικά αποτελέσματα δειγματοληψιών στο πλαίσιο της επιδημιολογικής μελέτης.
<b>Πρόγραμμα Παρακολούθησης και Εκθέσεις</b>	
4.7.1.1.3	Να παρακολουθούνται συστηματικά η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των υπόγειων υδάτων στην περιοχή της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής μέσω των γεωτρήσεων ελέγχου
	(Α) Γεώτρηση 1, κατάντη ΟΕΔΑ Φυλής
	(Β) Γεώτρηση 2, κατάντη ΟΕΔΑ Φυλής
	(Γ) Γεώτρηση 3, κατάντη ΟΕΔΑ Φυλής
	(Δ) Γεώτρηση 4, ανάντη ΟΕΔΑ Φυλής, χρησιμοποιούμενη ως γεώτρηση αναφοράς
	(Ε) Γεώτρηση ΜΕΣ (Μεσοχωρίτη)
	(ΣΤ)) Γεώτρηση «Θερμοκήπιο»

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
	(Ζ) Γεώτρηση «Γραφεία ΗΛΕΚΤΩΡ», χρησιμοποιούμενη ως γεώτρηση αναφοράς
4.7.1.1.4	Το δίκτυο για την παρακολούθηση των επιπτώσεων του ΧΥΤΑ Δυτικής Αττικής στα υπόγεια ύδατα, να συμπληρωθεί με τουλάχιστον τέσσερις (4) επιπλέον γεωτρήσεις, που θα ανορυχθούν εντός της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής ανάντη και κατάντη των νέων κυττάρων του ΧΥΤΑ. Η ανόρυξη των εν λόγω γεωτρήσεων θα πρέπει να ολοκληρωθεί εντός δύο ετών από την έκδοση της παρούσας απόφασης
4.7.1.1.5	Ποσοτικές παράμετροι: μία (1) μέτρηση στάθμης υπογείων υδάτων ανά εξάμηνο, στις γεωτρήσεις παρακολούθησης που διαθέτουν πιεζόμετρο.
	Δύο (2) δειγματοληψίες – αναλύσεις ανά εξάμηνο σε κάθε μία από τις γεωτρήσεις ελέγχου, για τον προσδιορισμό των ακόλουθων παραμέτρων: - Φυσικές παράμετροι: pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα, θολρότητα, διαλυμένα στερεά, αιωρούμενα στερεά. - Οργανικές παράμετροι: διαλυμένο οξυγόνο, βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο, χημικά απαιτούμενο οξυγόνο, ολικός οργανικός άνθρακας, οργανικό άζωτο. - Χημικές παράμετροι: αμμωνιακά, νιτρώδη νιτρικά, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, φωσφορικά, χλωριούχα, θειικά, φθόριο, αργίλιο, αντιμόνιο, βόριο, χρώμιο, σίδηρος, μαγγάνιο, σελήνιο, φαινόλες, κυανιούχα, αρσενικό, κάδμιο, χαλκός, μόλυβδος, υδράργυρος, νικέλιο, ψευδάργυρος. - Μικροβιολογικές παράμετροι: αερόβιοι μικροοργανισμοί στους 22°C και στους 37°C, κολοβακτηριοειδή, Escherichia coli και Intestinal Enterococci.
4.7.1.1.6	Οι δειγματοληψίες των υπόγειων υδάτων να τελούνται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5667-11 ή άλλο ισοδύναμο διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο, μετά από άντληση ποσότητας ίση τουλάχιστον με τρεις στήλες νερού κάθε υδρογεώτρησης, ώστε να εξασφαλιστεί η αντιπροσωπευτικότητα των δειγμάτων. Κατά τη δειγματοληψία να λαμβάνονται δύο (2) δείγματα: ένα (1) από την επιφάνεια του υδροφόρου ορίζοντα και ένα (1) από βάθος 5 m κάτω από την στάθμη του.
4.7.1.1.8	Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρακολούθησης υπόγειων και επιφανειακών υδάτων και της εκροής των ΜΕΣ του ΧΥΤΑ Φυλής και της ΜΕΥΑ του ΕΜΑΚ, καθώς τυχόν περιστατικά ρύπανσης και των μέτρων που λήφθηκαν για την αντιμετώπισή της, να καταγράφονται σε βιβλία θεωρημένα από τη Διεύθυνση Υδάτων και τηρούμενα στις γραφειακές εγκαταστάσεις του ΧΥΤΑ Φυλής.
	<b>Παρακολούθηση ΧΥΤΑ Φυλής (υφιστάμενα κύτταρα, έκτακτο κύτταρο και νέα κύτταρα)</b>
4.7.1.2.2	Μετεωρολογικές παράμετροι
4.7.1.2.3	Να παρακολουθείται συστηματικά η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων σε σημεία απορροής ομβρίων του ΧΥΤΑ ή ενδεχόμενης επιφανειακής συγκέντρωσής τους, και κατ' ελάχιστον σε ένα (1) σημείο ανάντη και δύο (2) κατάντη των εκάστοτε εν λειτουργία κυττάρων. Η σχετική δειγματοληψία να πραγματοποιείται τουλάχιστον ανά τρίμηνο, ενώ οι προς έλεγχο παράμετροι είναι οι ακόλουθες:

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
	<p>i. Φυσικές παράμετροι: pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα, θολερότητα, διαλυμένα στερεά, αιωρούμενα στερεά.</p> <p>ii. Οργανικές παράμετροι: διαλυμένο οξυγόνο, βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο, χημικά απαιτούμενο οξυγόνο, ολικός οργανικός άνθρακας, οργανικό άζωτο.</p> <p>iii. Χημικές παράμετροι: αμμωνιακά, νιτρώδη, νιτρικά, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, φωσφορικά, χλωριούχα, θειικά, φθόριο, αργίλιο, αντιμόνιο, βόριο, χρώμιο, σίδηρος, μαγγάνιο, σελήνιο, φαινόλες, κυανιούχα, αρσενικό, κάδμιο, χαλκός, μόλυβδος, υδράργυρος, νικέλιο, ψευδάργυρος.</p> <p>iv. Μικροβιολογικές παράμετροι: αερόβιοι Μικροοργανισμοί στους 22°C και στους 37°C, κολοβακτηριοειδή, Escherichia Coli και Intestinal Enterococci.</p>
4.7.1.2.4	Να παρακολουθείται συστηματικά ο όγκος των παραγόμενων στραγγισμάτων με βάση της εισροές της ΜΕΣ, και μία (1) μέτρηση ανά εξάμηνο της συγκέντρωσης στραγγισμάτων στο φρεάτιο του ΧΥΤΑ Φυλής.
4.7.1.2.5	<p>Να παρακολουθούνται συστηματικά η ποιότητα των παραγομένων στραγγισμάτων με μία μέτρηση ανά εξάμηνο των ακόλουθων παραμέτρων:</p> <p>i. Φυσικές παράμετροι: pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα, θολερότητα, διαλυμένα στερεά, αιωρούμενα στερεά.</p> <p>ii. Οργανικές παράμετροι: διαλυμένο οξυγόνο, βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο, χημικά απαιτούμενο οξυγόνο, ολικός οργανικός άνθρακας, οργανικό άζωτο.</p> <p>iii. Χημικές παράμετροι: αμμωνιακά, νιτρώδη, νιτρικά, ολικός φώσφορος, φωσφορικά, χλωριούχα, θειικά, φθόριο, αργίλιο, αντιμόνιο, βόριο, χρώμιο τρισθενές, χρώμιο εξασθενές, σίδηρος, μαγγάνιο, σελήνιο, φαινόλες, κυανιούχα, αρσενικό, κάδμιο, χαλκός, μόλυβδος, υδράργυρος, νικέλιο, ψευδάργυρος.</p> <p>iv. Μικροβιολογικές παράμετροι: αερόβιοι Μικροοργανισμοί στους 22°C και στους 37°C, κολοβακτηριοειδή, Escherichia Coli και Intestinal Enterococci.</p>
4.7.1.2.6	Να παρακολουθείται η ποσότητα και σύνθεση του παραγόμενου βιοαερίου, με μετρήσεις στα κύρια φρεάτια παρακολούθησης και συλλογής βιοαερίου, αλλά και συνολικά πριν από τον πυρσό καύσης του. Οι ποιοτικές παράμετροι προς μέτρηση είναι: μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα, υδρόθειο, οξυγόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, και η συχνότητα μέτρησης ανά εξάμηνο
4.7.1.2.7	Να διεξάγεται συνεχής παρακολούθηση και συστηματική καταγραφή των καθιζήσεων του απορριμματοειδούς αναγλύφου των ενεργών κυττάρων, ενώ για τα μη ενεργά κύτταρα η παρακολούθηση θα γίνεται τουλάχιστον ετησίως
4.7.1.2.8	Οι αέριες εκπομπές από τα μέτωπα απόθεσης του ΧΥΤΑ να παρακολουθούνται ως προς τα αιωρούμενα σωματίδια (σκόνη) PM10 και PM2,5, αλλά και τα συνήθη εκπεμπόμενα από ΧΥΤ αέρια: όπως μεθάνιο, υδρόθειο, μονοξείδιο, και οργανικές ενώσεις πέραν του μεθανίου (NMOC's) όπως αλκάνια, αρωματικούς υδρογονάνθρακες και αλογονωμένους υδρογονάνθρακες, με ελάχιστη συχνότητα μία (1) μέτρηση ανά εξάμηνο.
4.7.1.2.9	Για τον έλεγχο των οσμών που εκπέμπονται από το ΧΥΤΑ να εκτελείται μία (1) μέτρηση ανά μήνα, σε αντιπροσωπευτικά σημεία σε περιμετρικά των ενεργών μετώπων, με χρήση της μεθόδου της δυναμικής ολφακτομετρίας, βάσει του προτύπου EN 13725:2006.

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.7.1.2.10	Να πραγματοποιούνται μετρήσεις θορύβου σε αντιπροσωπευτικά σημεία περιμετρικά του χώρου των μετώπων απόθεσης με συχνότητα μία (1) μέτρηση ανά έξι (6) μήνες.
	<b>Παρακολούθηση ΕΜΑΚ</b>
4.7.1.4.4	Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ΕΜΑΚ, να πραγματοποιούνται εξαμηνιαίοι έλεγχοι των οσμών στις θέσεις σημειακής έκλυσης των απαερίων του στην ατμόσφαιρα καθώς και εβδομαδιαίοι έλεγχοι διάχυτων οσμών επί των ορίων του γηπέδου, με λήψη δειγμάτων από πιστοποιημένο φορέα, και διεξαγωγή μετρήσεων με τη μέθοδο της ολφακτομετρίας (χρήση olfactometer), σύμφωνα με το πρότυπο EN 13725.
4.7.1.4.5	Η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων που απορρέουν στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του γηπέδου του έργου να παρακολουθείται συστηματικά, με δειγματοληψία από αντιπροσωπευτικά σημεία του σε θέσεις που υφίσταται απορροή ομβρίων αλλά και σε θέσεις με στάσιμα ύδατα, και κατά προσέγγιση άπαξ ανά τρίμηνο. Οι προς παρακολούθηση παράμετροι θα πρέπει να είναι τουλάχιστον οι παρακολουθούμενες για τα υπόγεια ύδατα και τα υγρά απόβλητα που εισρέουν στην ΜΕΥΑ.
4.7.1.4.6	Η ποιότητα των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που προκύπτουν από τη ΜΕΥΑ να παρακολουθείται κατά τα προβλεπόμενα από τις προδιαγραφές για την αποδοχή αποβλήτων του είδους του φορέα της εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στην οποία διοχετεύονται αυτά (ΚΕΛ Μεταμόρφωσης ή άλλη κατάλληλη εγκατάσταση κατόπιν συμφωνίας με τον φορέα της).
4.7.1.4.7	Η ποιότητα των υπογείων υδάτων στην περιοχή του ΕΜΑΚ να παρακολουθείται μέσω των γεωτρήσεων παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής
4.7.1.4.8	Να παρακολουθούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εδάφους με συχνότητα τουλάχιστον άπαξ ανά πενταετία, δια δειγματοληψιών διενεργούμενων σε δύο (2) τουλάχιστον θέσεις ευρισκόμενες εγγύς και κατάντη των εγκαταστάσεων του έργου.
4.7.1.4.9	Οι διοχετεύόμενες στην ατμόσφαιρα εκπομπές να παρακολουθούνται με τη συχνότητα και σύμφωνα τα πρότυπα που καθορίζονται στη ΒΔΤ 8 της υπ' αριθ. 2018/1147/2018 Εκτελεστικής Απόφασης για τις περιπτώσεις μηχανικής – βιολογικής ή βιολογικής επεξεργασία αποβλήτων.
4.7.1.4.10	Να παρακολουθείται το επίπεδο του θορύβου που προκαλείται από τη λειτουργία του έργου σε χαρακτηριστικά σημεία της εγκατάστασης, τουλάχιστον άπαξ ανά μήνα
4.7.1.4.11	Να παρακολουθούνται τουλάχιστον ανά εξάμηνο οι τιμές των αναφερόμενων στον πίνακα 4.6 παραμέτρων του παραγόμενου από το έργο απορριμματογενούς καυσίμου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το άρθρο 6 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014
4.7.1.4.12	Η παρακολούθηση των χαρακτηριστικών του κομπόστ τύπου Α σε περίπτωση που πρόκειται να διατεθεί σε χρήσεις του άρθρου 4 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014, θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το άρθρο 5



A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.7.1.4.13	Να παρακολουθούνται οι διαφυγές βιοαερίου στις αναφερόμενες από τη ΜΠΕ θέσεις του έργου, με μέτρηση τουλάχιστον του μεθανίου (CH <sub>4</sub> ) και του διοξειδίου του άνθρακα (CO <sub>2</sub> ), με εβδομαδιαία συχνότητα.
	<b>Παρακολούθηση αποκατεστημένου ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ Άνω Λιοσίων</b>
4.7.1.5.2	Να παρακολουθούνται οι μετεωρολογικές παράμετροι της περιοχής, κατά τα προβλεπόμενα για τον ΧΥΤΑ Φυλής.
4.7.1.5.3	Να παρακολουθείται η στάθμη των υπογείων υδάτων μέσω των γεωτρήσεων 4 και «Γραφεία ΗΛΕΚΤΩΡ» που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής, με την συχνότητα που προβλέπεται για την τελευταία.
4.7.1.5.5	Να παρακολουθείται η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων σε θέσεις που παρουσιάζουν σε θέσεις συγκέντρωσης στάσιμων υδάτων καθώς και σε θέσεις που τυχόν παρουσιάζουν απορροή κατά την περίοδο δειγματοληψίας, με συχνότητα μία (1) φορά το εξάμηνο, ενώ οι προς έλεγχο παράμετροι θα είναι οι ίδιες με τις παρακολουθούμενες για τον ΧΥΤΑ Φυλής. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να πραγματοποιείται δειγματοληψία από ένα (1) σημείο ανάντη και δύο (2) σημεία κατάντη της έκτασης των αποκατεστημένων ΧΥΤΑ
4.7.1.5.6	Να παρακολουθείται η σύσταση των στραγγισμάτων που εισέρχονται στη ΜΕΣ των ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ, κατά τα προβλεπόμενα για την παρακολούθηση των στραγγισμάτων του ΧΥΤΑ Φυλής.
4.7.1.5.7	Η ποσότητα του προερχόμενου από τους ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ βιοαερίου που διοχετεύεται στις εγκαταστάσεις της μονάδας ενεργειακής αξιοποίησής τους (ΒΕΑΛ ΑΕ) θα πρέπει να παρακολουθείται σε διαρκή βάση, προκειμένου να αξιολογείται η επίπτωσή του στην ατμόσφαιρα αλλά και να εξαγονται συμπεράσματα για τη φάση στην οποία βρίσκεται η διαδικασία αποσύνθεσης της απορριμματικής μάζας.
4.7.1.5.8	Η σύσταση του βιοαερίου που εκλύεται από τους ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ να παρακολουθείται κατά τα προβλεπόμενα για την αντίστοιχη παρακολούθηση στο ΧΥΤΑ Φυλής.
4.7.1.5.9	Οι καθιζήσεις του απορριμματικού όγκου των ΧΥΤΑ Ι και ΙΙ να μετρώνται ετησίως με βάση σχετικό δίκτυο μαρτύρων ελέγχου και αφετηριών χωροστάθμησης.
	<b>Εκθέσεις</b>
4.7.2.1	Ενημέρωση ΗΜΑ
4.7.2.2	Οι φορείς των έργων οφείλουν να υποβάλλουν εντός του πρώτου τριμήνου εκάστου έτους στην αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή τις ακόλουθες εκθέσεις ή πληροφορίες σε ηλεκτρονική μορφή

A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
	Έκθεση με τα επεξεργασμένα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησης των εκπομπών του κατά τα προβλεπόμενα από το άρθρο 20 της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013, οργανωμένα κατά τρόπο που επιτρέπει τον έλεγχο της τήρησης των σχετικών περιβαλλοντικών όρων. Η Έκθεση θα πρέπει να διαβιβάζεται και στη σχετική ηλεκτρονική διεύθυνση του ΥΠΕΝ (emissions.ind@prv.ypeka.gr) προκειμένου να αναρτηθεί στον ιστότοπό του, καθώς και προς την Υπηρεσία Περιβάλλοντος της Περιφέρειας Αττικής και την οικεία Δ/ση Υδάτων.
	Συμπληρωμένο «Απογραφικό Δελτίο Ευρωπαϊκού Μητρώου Έκλυσης και Μεταφοράς Ρύπων (E MEMP - E PRTR)» του Κανονισμού 166/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για το προηγούμενο έτος.
	Δελτίο με τις πληροφορίες που απαιτούνται για τη συμπλήρωση του μητρώου EU REGISTRY, σύμφωνα με τα οριζόμενα από την Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2018/1135. Το εν λόγω Δελτίο θα πρέπει να διαβιβάζεται και στη σχετική ηλεκτρονική διεύθυνση του ΥΠΕΝ (euregistry.gr@prv.ypeka.gr).
4.7.2.3	Πέραν των ετήσιων εκθέσεων, να διαβιβάζονται στην οικεία Διεύθυνση Υδάτων σε ψηφιακή μορφή οι εκθέσεις / αναφορές με τα αποτελέσματα των χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων των επιφανειακών υδάτων, υπόγειων υδάτων και των εκροών των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (διάφορες ΜΕΣ και ΜΕΥΑ), αμέσως μετά την υποβολή τους στον φορέα της ΟΕΔΑ από τον συντάκτη τους. Επιπλέον θα πρέπει να κοινοποιούνται στην οικεία Δ/ση Υδάτων οι ποσότητες επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που διατίθενται στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης ή άλλη εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, κατά το διάστημα που αφορούν οι εν λόγω εκθέσεις/αναφορές, συνοδευόμενες από αντίγραφα των σχετικών παραστατικών.
4.7.2.6	Εντός έξι μηνών από την έκδοση της παρούσας θα πρέπει να ολοκληρωθεί η αξιολόγηση της μελέτης με τίτλο «Διεξαγωγή Επιδημιολογικής Έρευνας και Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Παραμέτρων στην Ο.Ε.Δ.Α. Δυτικής Αττικής και την ευρύτερη περιοχή της»,
4.7.2.7	για την παρακολούθηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων στην υγεία να πραγματοποιηθεί επιδημιολογική έρευνα τα αποτελέσματα της οποίας θα πρέπει να υποβληθούν στην αρμόδια Υπηρεσία του Υπ. Υγείας για αξιολόγηση και έγκριση
<b>Ειδικές προβλέψεις σε εφαρμογή της ΚΥΑ 36060/1155/Ε. 103/2013 (ΦΕΚ 1450Β) και των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για την επεξεργασία αποβλήτων</b>	
4.8.2	Εφαρμογή ΒΔΤ Με βάση τα χαρακτηριστικά του ΕΜΑΚ και τις διεξαγόμενες σ' αυτό εργασίες όπως περιγράφονται στη ΜΠΕ



A/A	Περιβαλλοντικός Όρος
4.8.3	Οι αναφερόμενες στις ΒΔΤ 6 και ΒΔΤ 7 παράμετροι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην κατάρτιση του προγράμματος παρακολούθησης του ΕΜΑΚ, στα τμήματά του που αφορούν την παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ανεπεξέργαστων και επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και των ομβρίων υδάτων, στο βαθμό που οι εν λόγω παράμετροι αφορούν το έργο, και με κατάλληλη προσαρμογή της συχνότητας παρακολούθησής τους στα δεδομένα του.
4.8.5	Οι διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη μηχανική επεξεργασία των αποβλήτων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mg/Nm <sup>3</sup> , κατά τα προβλεπόμενα από τον Πίνακα 6.3 της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης.
4.8.6	Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ 34 για διοχετευόμενες εκπομπές NH <sub>3</sub> , οσμών, σκόνης και ολικών ΠΟΕ στην ατμόσφαιρα από τη βιολογική επεξεργασία αποβλήτων είναι τα αναφερόμενα στον Πίνακα 6.7 του Παραρτήματος της υπ' αριθ. 2018/1147 Εκτελεστικής Απόφασης.

Οι βασικές αλλαγές που επιφέρει η ΑΕΠΟ 2021 στην περιβαλλοντική παρακολούθηση των εργασιών της ΟΕΔΑ συνοψίζονται ακολούθως:

- Για την παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ποιότητας:
  - Ορίζεται οριακή τιμή για τις διάχυτες οσμές στο όριο της ΟΕΔΑ ίση με 50 ΟΥΕ/Nm<sup>3</sup>
- Για την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων:
  - Λόγω της κατασκευής των νέων κυττάρων αντικαθίσταται οι γεωτρήσεις παρακολούθησης υπόγειων υδάτων 2 και 3 κατάντη της ΟΕΔΑ και κατασκευάζονται 4 επιπλέον γεωτρήσεις.
  - Η ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης των υπόγειων υδάτων αυξάνεται σε 1 ανά τρίμηνο από 1 ανά τετράμηνο και τροποποιούνται οι παράμετροι παρακολούθησης.
  - Απαιτείται να εκπονηθεί εντός έξι μηνών από την έκδοση της ΑΕΠΟ 2021, σχέδιο απορρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα και των επιφανειακών υδάτων στο σύνολο της ΟΕΔΑ, με στόχο τη μείωση των τιμών των ακόλουθων παραμέτρων: NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, Al, Fe, Ni, As, Mn, Pb, Sb, BOD, COD και κάθε άλλης που υπερβαίνει τις ανώτατες οριακές τιμές, σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης και τα σχετικά αποτελέσματα δειγματοληψιών στο πλαίσιο της επιδημιολογικής μελέτης.
  - Τροποποιούνται οι παράμετροι παρακολούθησης των επιφανειακών υδάτων σε συμφωνία με τις παραμέτρους των υπόγειων υδάτων.
  - Η ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης της σύνθεσης των στραγγισμάτων γίνεται εξαμηνιαία με τροποποίηση των παραμέτρων παρακολούθησης.
- Η ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης των αερίων εκπομπών ορίζεται εξαμηνιαία
- Η ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης διαφυγών του βιοαερίου ορίζεται εξαμηνιαία.
- Απαιτείται να παρακολουθείται το παραγόμενο βιοαέριο (ποσότητα, σύσταση) στα φρεάτια συλλογής του και πριν τον πυρσό.
- Η ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης του θορύβου ορίζεται εξαμηνιαία.

### 3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Τα αναλυτικά προγράμματα των εργασιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης παρατίθενται στις επιμέρους

μηνιαίες εκθέσεις (1<sup>η</sup> – 12<sup>η</sup>). Ακολούθως φαίνεται συνοπτικά το πρόγραμμα των εργασιών περιβαλλοντικής παρακολούθησης που διενεργήθηκαν κατά το πρώτο έτος (Δ: δειγματοληψία, Ε: εποπτεία, Υ: Υπολογισμός, Μ:Μέτρηση)

Πίνακας 3-1: Πίνακας εργασιών εξαμήνου

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
<b>1α</b>	<b>ΜΕΣ Φυλής παρακολούθηση &amp; έλεγχος στραγγισμάτων</b>		
<b>1.1</b>	Όγκος στραγγισμάτων, 2 εισοδοι	Μηνιαία	Υ
<b>1.2</b>	Σύνθεση στραγγισμάτων στην είσοδο της ΜΕΣ, 2 σημεία εισόδου	Μηνιαία έως Εξαμηνιαία	Δ
<b>1.3</b>	Εκροή (έξοδος) της ΜΕΣ, 1 σημείο εξόδου		
1.3.1	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Α	Μηνιαία	Δ
1.3.2	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Β, 3 δείγματα	Εβδομαδιαία	Δ
1.3.3	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Γ	Μηνιαία	Δ
1.3.4	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Δ	Εξαμηνιαία	Δ
<b>1β</b>	<b>ΜΕΣ Λιοσίων παρακολούθηση &amp; έλεγχος στραγγισμάτων</b>		
<b>1.1</b>	Όγκος στραγγισμάτων	Μηνιαία	Υ
<b>1.2</b>	Σύνθεση στραγγισμάτων στην είσοδο της ΜΕΣ	Μηνιαία έως Εξαμηνιαία	Δ
<b>1.3</b>	Εκροή (έξοδος) της ΜΕΣ, 1 σημείο εξόδου		
1.3.1	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Α	Μηνιαία	Δ
1.3.2	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Β, 3 δείγματα	Εβδομαδιαία	Δ
1.3.3	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Γ	Μηνιαία	Δ
1.3.4	Παράμετροι: ΟΜΑΔΑ Δ	Εξαμηνιαία	Δ
<b>2</b>	<b>Παρακολούθηση &amp; έλεγχος υπόγειων υδάτων</b>		
<b>2.1</b>	Μέτρηση στάθμης στις γεωτρήσεις παρακολούθησης, (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία έως Τετραμηνιαία	Μ
<b>2.2</b>	Σύνθεση υπογείων υδάτων , (2) δείγματα από (7) γεωτρήσεις	Τριμηνιαία έως Τετραμηνιαία	Δ
<b>3</b>	<b>Παρακολούθηση &amp; έλεγχος επιφανειακών υδάτων</b>		
<b>3.1</b>	Όγκος επιφανειακών υδάτων	Τριμηνιαία	Υ
<b>3.2</b>	Σύνθεση επιφανειακών υδάτων , 11 σημεία (3 Α + 8 Κ)	Τριμηνιαία	Δ
<b>4</b>	<b>Παρακολούθηση και έλεγχος βιοαερίου</b>		
<b>4.1</b>	Παρακολούθηση μέσω φρεατίων ελέγχου διαφυγών βιοαερίου , (33) φρεάτια ελέγχου	Μηνιαία	Μ
<b>4.2</b>	Παρακολούθηση των επανδρωμένων χώρων , (8) επανδρωμένοι χώροι	15νθήμερο	Μ
<b>4.3</b>	Δειγματοληψία Βιοαερίου για ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο, (6) φρεάτια ελέγχου	Μηνιαία (Δεν απαιτείται παρακολούθηση από την ΑΕΠΟ 2021)	Δ
<b>4.4</b>	Παρακολούθηση μέσω φρεατίων ελέγχου διαφυγών βιοαερίου για ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο με σωλήνες ανίχνευσης, (33) φρεάτια ελέγχου	Μηνιαία	Μ

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
5	Παρακολούθηση και έλεγχος καθιζήσεων μέσω μαρτύρων		
	ΧΥΤΑ Φυλής Α΄ Φάση, (23) μάρτυρες	Τριμηνιαία	M
	ΧΥΤΑ Α. Λιοσίων (Τμήμα Ι & ΙΙ), ΧΥΤΑ Φυλής (Β΄ Φάση), ΧΔΑ Λιοσίων, (27) μάρτυρες	Τριμηνιαία έως Ετήσια	M
6	Καταγραφή και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων	Καθημερινή καταγραφή - Μηνιαία επεξεργασία	Υ
7	Παρακολούθηση και έλεγχος στάθμης θορύβου, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία	M
8	Παρακολούθηση και έλεγχος εκπομπών οσμών, (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	15νθήμερο	M
9	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκέντρωσης PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , (5) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Μηνιαία	M
10	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκέντρωσης PCDDs/PCDFs. PCBs, (1) θέση	Μηνιαία (Δεν απαιτείται παρακολούθηση από την ΑΕΠΟ 2021)	Δ
11	Παρακολούθηση έλεγχος συγκέντρωσης NMOCS, (1) θέση	Εξαμηνιαία	Δ
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ			
1	ΕΜΑΚ εποπτία υπολοποίησης προγράμματος από τον ανάδοχο λειτουργίας	Μηνιαία	E
2	ΕΑΥΜ εποπτία υπολοποίησης προγράμματος από τον ανάδοχο λειτουργίας	Μηνιαία	E
ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΣΜΑ) ΣΧΙΣΤΟΥ			
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	
1	Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων		
1.1	Εισερχόμενα, (3) σημεία: (Φ1), (Φ2), (Δ1)	Τριμηνιαία	Δ
1.2	Έξοδος, (1) σημείο: (Φ3)	Τριμηνιαία	Δ
2	Θόρυβος		
2,1	Παρακολούθηση και έλεγχος στάθμης βιομηχανικού. θορύβου, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία	M
2,2	Παρακολούθηση και έλεγχος συγκοινωνιακού θορύβου, (2) θέσεις	Εξαμηνιαία	M

ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ στην ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ
A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
2,3	Παρακολούθηση και έλεγχος έκθεσης εργαζομένων σε θόρυβο, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία	M
3	Παρακολούθηση και έλεγχος εκπομπών οσμών, (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία	M
4	Σκόνη		
4,1	Παρακολούθηση και έλεγχος εκθεσης εργαζομένων σε σκόνη, (3) θέσεις εντός ΣΜΑ	Εξαμηνιαία	M
4,2	Παρακολούθηση και έλεγχος ατμοσφαιρ. συγκέντρωσης PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , (3) θέσεις περιμετρικά του χώρου	Εξαμηνιαία	M
5	Παρακολούθηση ποιότητας εισερχόμενων ΑΣΑ	Εξαμηνιαία	Δ
6	Καταγραφή και επεξεργασία μετεωρολογικών δεδομένων	Τριμηνιαία	Υ

Δ: Λήψη δείγματος

M: Επί τόπου μέτρηση

Υ: Υπολογισμός

Ε: Εποπτεία

Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζονται τα σημεία λήψης δειγμάτων στο πλαίσιο του προγράμματος:



## ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ



Χάρτης 3-1 Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών για το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής



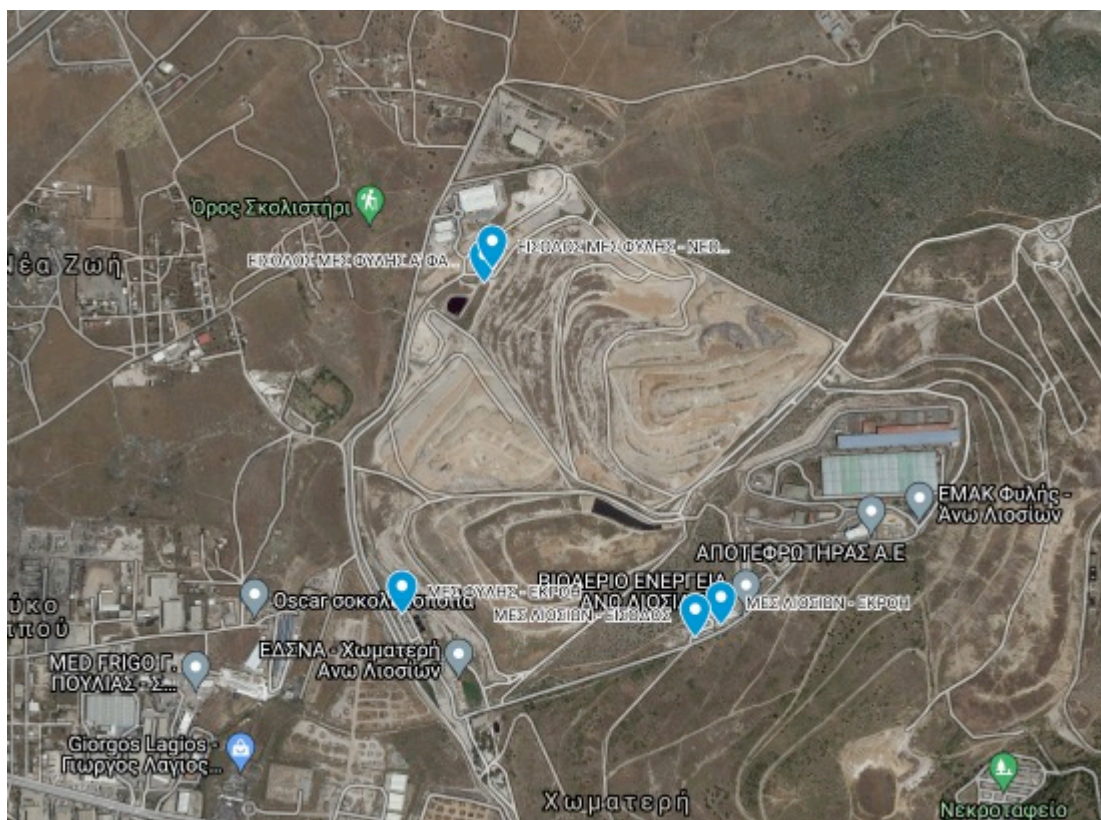
Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και η διακύμανση των αποτελεσμάτων που έχουν δοθεί αναλυτικά στις μηνιαίες αναφορές. Τα πιστοποιητικά των εργαστηριακών αναλύσεων έχουν επίσης δοθεί στις μηνιαίες εκθέσεις.

## 4. ΧΥΤΑ – ΧΑΔΑ ΣΤΗΝ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών, κατά το έτος αναφοράς, στους χώρους υγειονομικής ταφής της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, ενεργούς και αποκατεστημένους, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις βιοαερίου, αιωρούμενων σωματιδίων, διοξινών/φουρανίων, NMOC's, οσμών, θορύβου, καθιζήσεων, καθώς και στραγγισμάτων, υπόγειων κι επιφανειακών υδάτων. Ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων – συμπερασμάτων από την εκτέλεση του προγράμματος για την περίοδο αναφοράς.

### 4.1 Έλεγχος στραγγισμάτων

Ο έλεγχος στραγγισμάτων διενεργήθηκε μέσω δειγματοληψίας και παρακολούθησης από τα υπάρχοντα φρεάτια ελέγχου – συλλογής – διαχείρισης των στραγγισμάτων, καθώς και από την είσοδο και έξοδο των δύο (2) Μονάδων Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (ΜΕΣ) που υπάρχουν στον χώρο. Κατά το πρώτο έτος, όπως φαίνεται στον πίνακα 3-1, λήψεις δειγμάτων διενεργήθηκαν α) σε μηνιαία βάση από τα εισερχόμενα στραγγίσματα προς επεξεργασία και την επεξεργασμένη κατά περίπτωση εκροή από τις ΜΕΣ Φυλής και Λιοσίων, β) από την επεξεργασμένη εκροή των δύο ΜΕΣ με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα για τον προσδιορισμό των μικροβιολογικών παραμέτρων και γ) από την επεξεργασμένη εκροή των δύο ΜΕΣ με συχνότητα 1 φορά το εξάμηνο για τον προσδιορισμό των ουσιών προτεραιότητας, από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7). Τα σημεία δειγματοληψίας φαίνονται στον επόμενο χάρτη. Σημειώνεται ότι όσον αφορά την παρακολούθηση των στραγγισμάτων από τα υπάρχοντα φρεάτια ελέγχου – συλλογής – διαχείρισής τους, βάση των απαιτήσεων της ΑΕΠΟ 2021 και του όρου 4.7.1.2.4, ο συγκεκριμένος έλεγχος εφεξής θα πραγματοποιείται με εξαμηνιαία συχνότητα.



Χάρτης 4-1: Θέσεις δειγματοληψίας στραγγισμάτων

#### 4.1.1 Ισοζύγιο στραγγισμάτων

Στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής παράγονται στραγγίσματα από την υγειονομική ταφή απορριμμάτων στον ΧΥΤΑ Φυλής, καθώς και από τον αποκατεστημένο ΧΥΤΑ Α. Λιοσίων. Τα στραγγίσματα που παράγονται από κάθε χώρο οδηγούνται στην αντίστοιχη ΜΕΣ (Φυλής και ΑΝ. Λιοσίων) προς επεξεργασία. Ωστόσο, λόγω της πλεονάζουσας ποσότητας των στραγγισμάτων που παράγονται στον ΧΥΤΑ Φυλής από τη συνολική δυναμικότητα της ΜΕΣ Φυλής, ποσοστό των στραγγισμάτων οδηγούταν στη ΜΕΣ Α. Λιοσίων προς επεξεργασία από τον Φεβρουάριο μέχρι και τον Οκτώβριο. Όταν καλύπτεται η δυναμικότητα της ΜΕΣ Α. Λιοσίων, η ποσότητα στραγγισμάτων που απομένει προς επεξεργασία οδηγείται με βυτία στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης. Από τον Οκτώβριο μέχρι τον Ιανουάριο, η ποσότητα στραγγισμάτων που δεν υπέστη επεξεργασία από τη ΜΕΣ στην οποία παράχθηκε, μεταφέρθηκε με βυτία στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται το ισοζύγιο της διαχείρισης των παραγόμενων στραγγισμάτων για τη χρονική περίοδο αναφοράς.

Πίνακας 4-1: Ισοζύγιο στραγγισμάτων Φεβρουαρίου 2021 – Ιανουαρίου 2022

	Ποσότητες στραγγισμάτων [m <sup>3</sup> /]		
	ΜΕΣ Φυλής	ΜΕΣ Α. Λιοσίων	ΣΥΝΟΛΟ
Παραγόμενο στράγγισμα	271.162,95	67.807,48	338.970,43
Επεξεργασμένο στράγγισμα	182.966,71	85.207,18	268.173,89
Μεταφορά στο ΚΕΛ			70.796,54

Την περίοδο αναφοράς παρήχθησαν από τον ΧΥΤΑ Φυλής 271.162,95 m<sup>3</sup> στραγγισμάτων, σύμφωνα με τις μετρήσεις των παροχόμετρων από τους αγωγούς Φ90.1, Φ90.2, Φ90.3 και Φ110. Εξ' αυτών, όπως φαίνεται στον πίνακα 4-1, 182.966,71 m<sup>3</sup> (ποσοστό 67% του συνόλου) υπέστη επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής, 24.059,69 m<sup>3</sup> (ποσοστό 9 % του συνόλου) οδηγήθηκαν για επεξεργασία στη ΜΕΣ Α. Λιοσίων και 64.136,55 m<sup>3</sup> μεταφέρθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης για επεξεργασία (ποσοστό 24 % του συνόλου). Επίσης, όπως φαίνεται από τον πίνακα, από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων παράχθηκαν συνολικά 67.807,48 m<sup>3</sup> στραγγισμάτων, από τα οποία 61.600,90 m<sup>3</sup> (ποσοστό 91% επί του συνόλου) επεξεργάστηκαν στη ΜΕΣ Α. Λιοσίων, και 6.206,58 m<sup>3</sup> μεταφέρθηκαν στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης (ποσοστό 9% επί του συνόλου)

#### 4.1.2 ΜΕΣ Φυλής

##### 4.1.2.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Φυλής ανήλθε στα 182.966,71 m<sup>3</sup> για το εξάμηνο αναφοράς σύμφωνα με τον πίνακα 4-1.

##### 4.1.2.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων στραγγισμάτων

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων των δειγμάτων στραγγισμάτων που λήφθηκαν από τα φρεάτια εισόδου Φ2 και νέο φρεάτιο, που αντιστοιχούν στην Α και Β φάση του ΧΥΤΑ Φυλής.



Πίνακας 4-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων στραγγισμάτων ΜΕΣ Φυλής

Παράμετρος	Φρεάτιο εισόδου στραγγιδίων Φ2' - Α' Φάση		Είσοδος στραγγισμάτων νέο φρεάτιο- Β' Φάση	
	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH, 25°C)	8,43	0,31	8,29	0,14
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)	35.410,91	2.272,71	33.380,00	2.677,65
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	64,00	35,43	69,56	47,32
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)	20.426,73	2.289,61	20.172,36	1.791,82
Χλωριούχα (Cl) (mg/l)	4.328,09	577,55	4.410,18	423,60
Νιτρικά (NO3) (mg/l)	275,46	110,75	320,09	118,82
Άζωτο αμμωνιακό (NH4 - N) (mg/l)	4.671,56	687,79	4.574,59	1.392,93
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	6.050,09	1.512,41	6.055,45	1.976,33
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	36,19	11,20	35,12	7,32
Θειικά (SO4) (mg/l)	250,27	102,97	217,91	66,94
Διαλυμένο οξυγόνο (O) (mg/l)	1,20	0,00	1,50	0,00
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O2)	3.503,27	934,42	5.470,00	1.180,21
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O2)	12.988,45	2.135,80	18.477,73	2.789,89
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)	2.932,55	633,36	4.197,00	1.141,83
Φαινόλες (mg/l)	2,78	1,22	5,01	3,35

Σύμφωνα με την ΑΕΠΟ 2021 και συγκεκριμένα με τον όρο 4.7.1.2.4, τίθεται υποχρέωση παρακολούθησης επιπλέον παραμέτρων εισερχόμενων στραγγισμάτων. Ο συγκεκριμένος έλεγχος πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο και για τις δύο ΜΕΣ. Στον πίνακα 4-3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων για το 2<sup>ο</sup> εξάμηνο του έτους για τις πρόσθετες αυτές παραμέτρους.

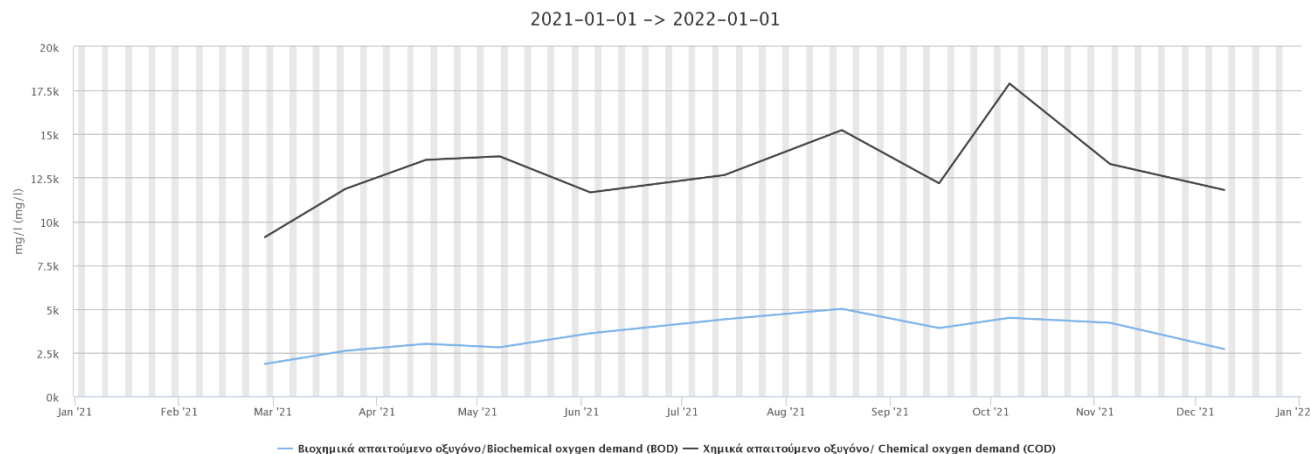
Πίνακας 4-3: Επιπλέον παράμετροι ελέγχου εισερχόμενων στραγγισμάτων βάσει απαίτησης ΑΕΠΟ 2021 (ΜΕΣ Φυλής)

Παράμετρος	Φρεάτιο εισόδου στραγγιδίων Φ2' - Α' Φάση	Είσοδος στραγγισμάτων νέο φρεάτιο- Β' Φάση
Θερμοκρασία (T)	27,30	27,70

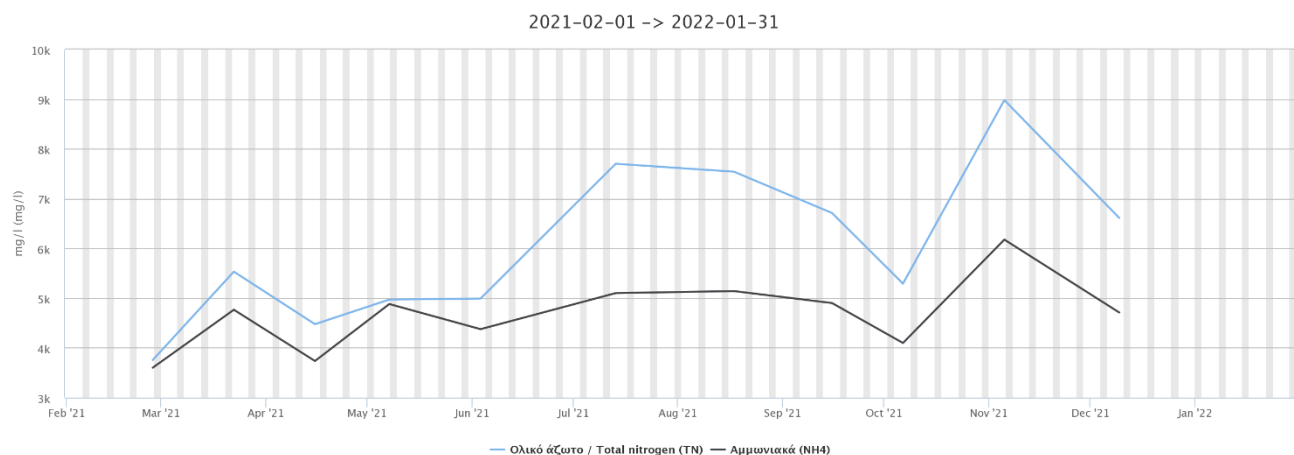
Παράμετρος	Φρεάτιο εισόδου στραγγιδίων Φ2' - Α' Φάση	Είσοδος στραγγισμάτων νέο φρεάτιο- Β' Φάση
Νιτρώδη (NO <sub>2</sub> )	0,33	0,16
Οργανικό άζωτο (Norg)	1.480,00	1.540,00
Φωσφορικά (PO <sub>4</sub> )	211,00	139,00
Φθοριούχα(F)	2,10	2,30
Κυανιούχα(CN)	Δ.Α	Δ.Α
Θολερότητα	158,00	24,20
Χρώμιο εξαθενές (Cr <sup>6+</sup> )	711,00	588,00
Χρώμιο τρισθενές (Cr <sup>3+</sup> )	190,00	110,00
Χαλκός (Cu)	40,00	39,00
Σίδηρος (Fe)	7.675,00	5.647,00
Ψευδάργυρος (Zn)	720,00	286,00
Μαγγάνιο (Mn)	69,00	10,50
Βόριο (B)	5,40	6,80
Μόλυβδος (Pb)	20,00	13,00
Κάδμιο (Cd)	7,90	8,40
Νικέλιο (Ni)	616,00	552,00
Αρσενικό (As)	1.061,00	1.612,00
Υδράργυρος (Hg)	2,10	1,00
Σελήνιο (Se)	11,00	12,00
Άργιλος (Al)	2.356,00	1.109,00
Αντιμόνιο (Sb)	22,00	33,00
OMX 22οC	38.000,00	31.000,00
OMX 37οC	47.000,00	25.000,00
E. Coli	<1	<1
T. Coli	35.000,00	1.900,00
Εντερόκοκκοι εντερικής προέλευσης	140,00	80,00

Ακολουθούν γραφήματα με τη διακύμανση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων στραγγισμάτων από τον ΧΥΤΑ Φυλής.

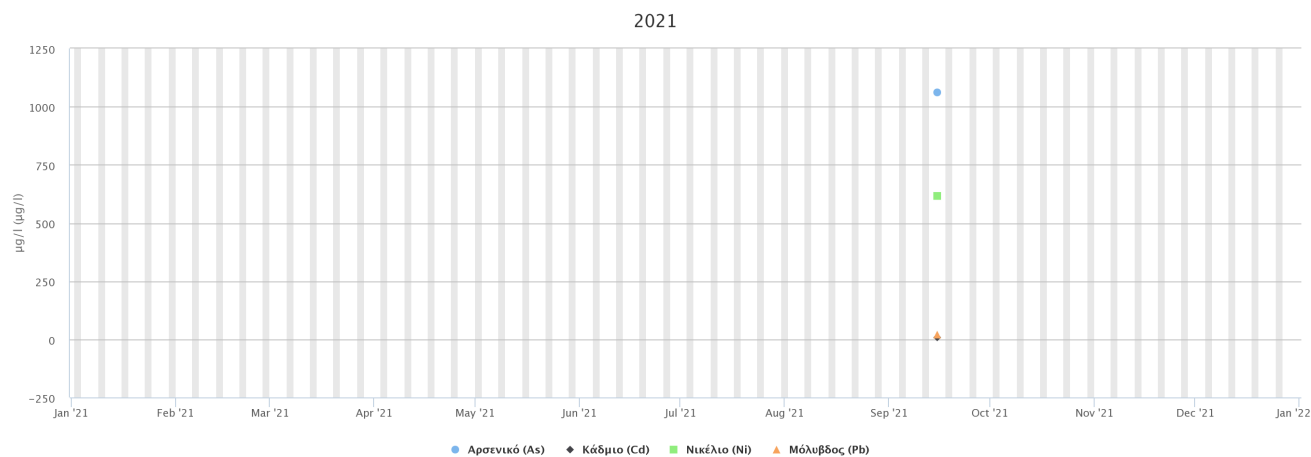
Γράφημα 4-1: Οργανικό φορτίο παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής – Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2



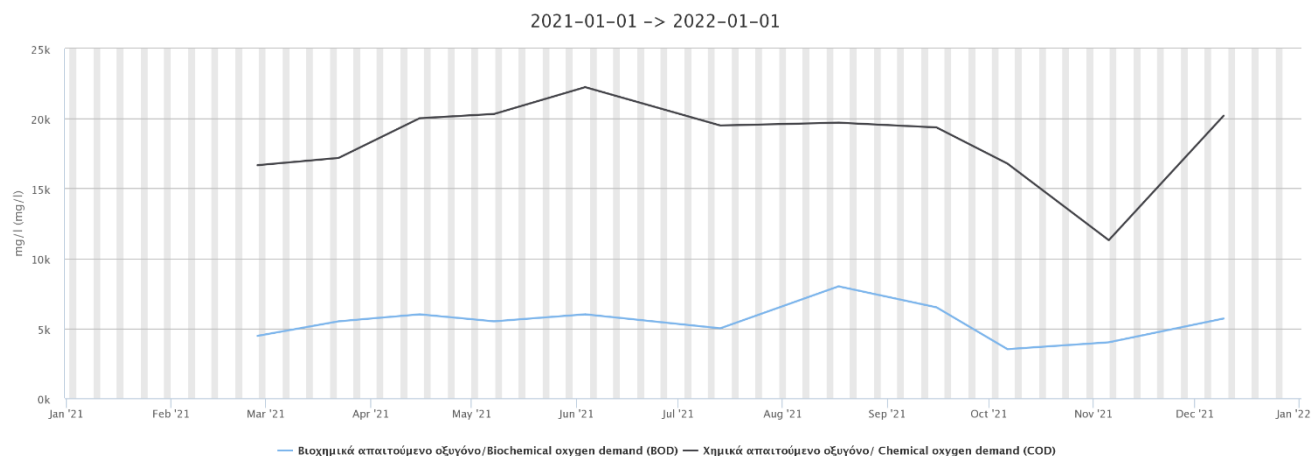
Γράφημα 4-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (ολικό άζωτο, αμμωνιακά) παραγόμενων στραγγισμάτων από το ΧΥΤΑ Φυλής— Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2 ΜΕΣ Φυλής



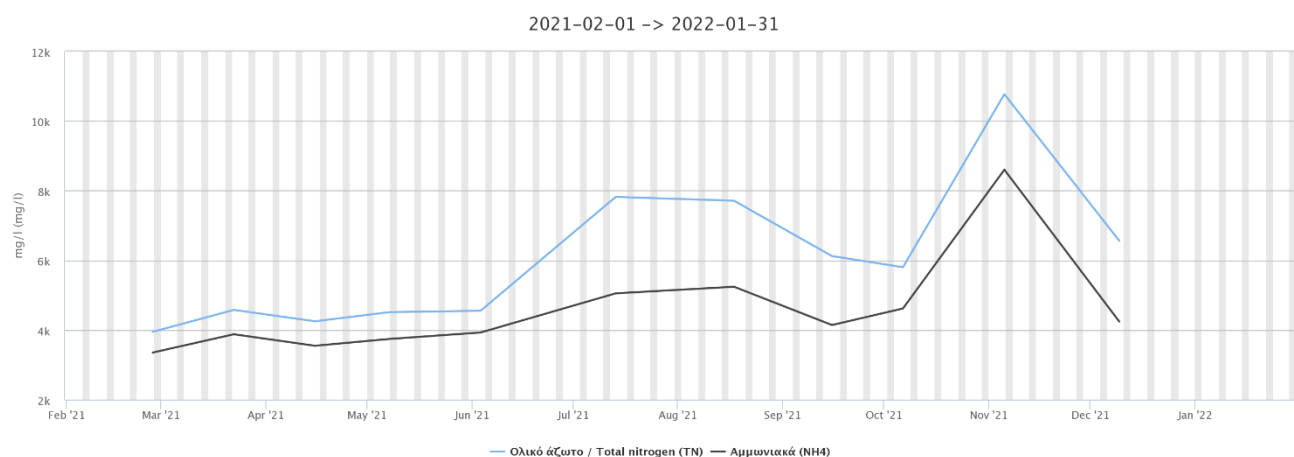
Γράφημα 4-3: Συγκέντρωση μετάλλων παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής- Δείγμα φρεατίου εισόδου Φ2 ΜΕΣ Φυλής



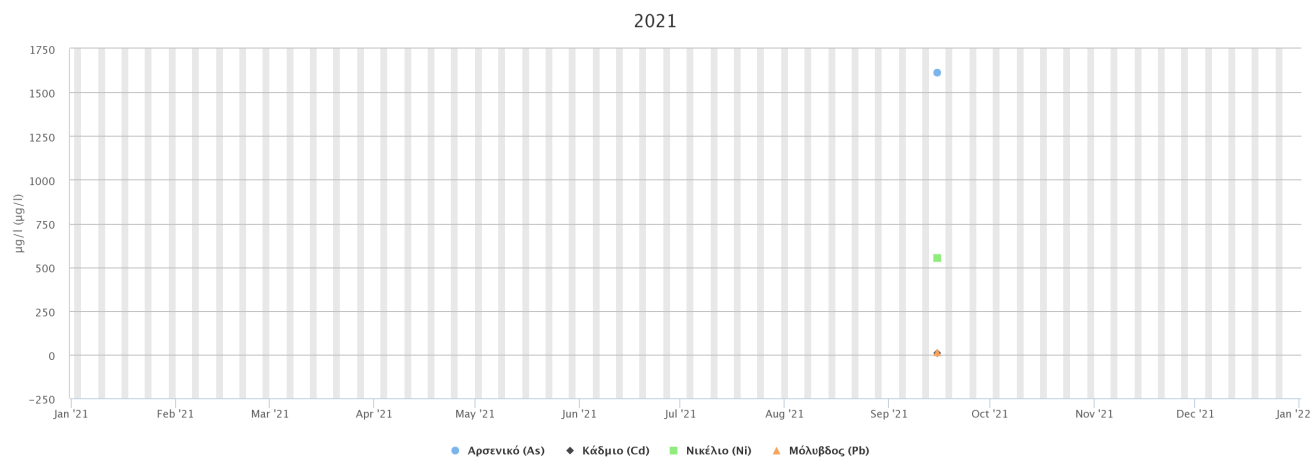
Γράφημα 4-4: Οργανικό φορτίο παραγόμενων στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής – Δείγμα νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-5: Φυσικοχημικές παράμετροι (ολικό άζωτο, αμμωνιακά) παραγόμενων στραγγισμάτων από το ΧΥΤΑ Φυλής- Δείγμα νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-6: Συγκέντρωση μετάλλων παραγόμενων στραγγισμάτων ΜΕΣ Φυλής-Δείγμα Νέου φρεατίου εισόδου ΜΕΣ Φυλής



Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων των δειγμάτων των παραγόμενων στραγγισμάτων από τον ΧΥΤΑ Φυλής και η διαχρονική εξέλιξη αυτών σε επίπεδο έτους, υποδεικνύουν ότι οι βιολογικές διαδικασίες αποδόμησης στο απορριμματικό σώμα βρίσκονται στη φάση της μεθανογένεσης, σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία και όπως είναι αναμενόμενο από τη λειτουργία του ΧΥΤΑ Φυλής. Η μεθανογένεση αποτελεί τη δεύτερη φάση της αναερόβιας αποδόμησης (έπεται της όξινης), οπότε και αναφέρεται σε απορρίμματα ώριμης ηλικίας όσον αφορά την ταφή τους. Τα στραγγίσματα που προέρχονται από αυτήν παρουσιάζουν υψηλές τιμές pH, λόγω της μείωσης της συγκέντρωσης των υψηλών οργανικών ενώσεων και παράλληλα χαμηλές συγκεντρώσεις του οργανικού φορτίου του COD και του BOD. Στο νέο φρεάτιο φαίνεται να εισέρχεται ποσότητα στραγγισμάτων μικρότερης ηλικίας ταφής συγκριτικά με το Φ2 καθώς παρατηρούνται υψηλότερες τιμές οργανικού φορτίου και θεικών.

Όσον αφορά στο *οργανικό φορτίο* των στραγγισμάτων, αυτό προσδιορίζεται κυρίως με την μέτρηση των παραμέτρων COD, BOD και TOC. Η σύσταση των στραγγισμάτων εξαρτάται από σημαντικό αριθμό παραμέτρων, μία εκ των οποίων είναι η ηλικία του χώρου διάθεσης. Έτσι, ο λόγος TOC/COD αντανakλά τον χρόνο λειτουργίας του χώρου διάθεσης και συγκεκριμένα αυξάνεται καθώς αυξάνεται η ηλικία του χώρου. Ο λόγος BOD/COD προσδιορίζει το επίπεδο βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού και κυμαίνεται από 0,9 για νέους χώρους και στραγγίσματα που προκύπτουν από την όξινη φάση αποδόμησης των απορριμμάτων, έως και κάτω από 0,1 για παλαιούς χώρους. Συνεπώς και οι δύο λόγοι συνδέονται άμεσα τόσο με την ηλικία του χώρου όσο και με το χαρακτηρισμό και την περίοδο που παράχθηκε το στραγγισμα.

Σημαντικοί δείκτες του *ανόργανου φορτίου* αποτελούν το pH, οι συγκεντρώσεις των θεικών, των χλωριούχων και τού αμμωνιακού αζώτου. Συγκεκριμένα, ο λόγος  $SO_4/Cl$  σε συνδυασμό με τις τιμές του pH αποτελεί δείκτη για το επίπεδο σταθεροποίησης του χώρου. Από τις μορφές του αζώτου στα στραγγίσματα των χώρων υγειονομικής ταφής, τα νιτρικά και τα νιτρώδη εμφανίζονται συνήθως με πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις λόγω των αναερόβιων συνθηκών που επικρατούν στο εσωτερικό της χώρου διάθεσης. Το αμμωνιακό άζωτο ( $N - NH_4$ ) φαίνεται να είναι από τα συστατικά που διαρκούν περισσότερο στα στραγγίσματα. Συνεπώς, ο λόγος  $NH_4N/TN$  δείχνει το επίπεδο αποδόμησης πολύπλοκων ενώσεων που περιέχουν άζωτο (πολυπεπτίδια, πρωτεΐνες).

Ακολουθούν οι τιμές των δεικτών για το πρώτο έτος αναφοράς

Πίνακας 4-4: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής (φρεάτιο Φ2)

Φ2				
ΜΗΝΑΣ	Δείκτης αποδόμησης ενώσεων αζώτου ( $NH_4-N/TN$ )	Δείκτης σταθεροποίησης ( $SO_4/Cl$ )	Δείκτης αποδόμησης οργανικού φορτίου ( $BOD/COD$ )	Δείκτης ηλικίας ΧΥΤΑ ( $TOC/COD$ )
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	0,96	0,06	0,20	0,36
ΜΑΡΤΙΟΣ	0,85	0,05	0,22	0,27
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,83	0,05	0,22	0,24
ΜΑΪΟΣ	0,98	0,05	0,20	0,24
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,88	0,03	0,31	0,26

ΙΟΥΛΙΟ Σ	0,66	0,12	0,35	0,25
ΑΥΓΟΥΣ ΤΟΣ	0,68	0,08	0,33	0,25
ΣΕΠΤΕ ΜΒΡΙΟ Σ	0,73	0,05	0,32	0,17
ΟΚΤΩΒ ΡΙΟΣ	0,77	0,04	0,25	0,19
ΝΟΕΜ ΒΡΙΟΣ	0,69	0,09	0,32	0,16
ΔΕΚΕΜ ΒΡΙΟΣ	0,71	0,03	0,23	0,14

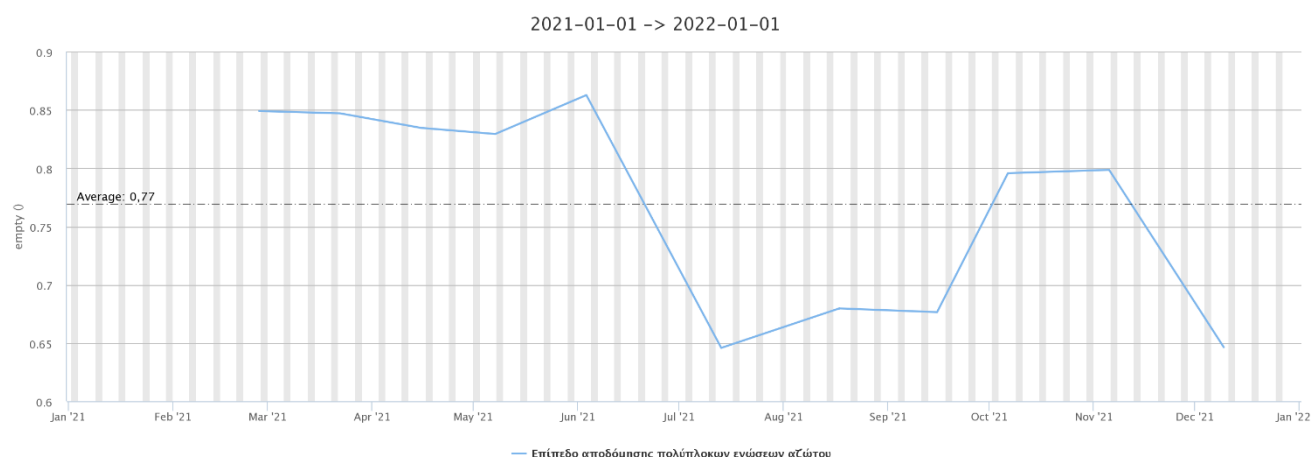
Πίνακας 4-5: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Φυλής (Νέου Φρεατίου)

ΝΕΟ ΦΡΕΑΤΙΟ				
ΜΗΝΑ Σ	Δείκτης αποδόμησης ενώσεων αζώτου (NH4- N/TN)	Δείκτης σταθεροποίησης (SO4/Cl)	Δείκτης αποδόμησης οργανικού φορτίου (BOD/COD)	Δείκτης ηλικίας ΧΥΤΑ (TOC/COD)
ΦΕΒΡΟ ΥΑΡΙΟΣ	0,85	0,06	0,27	0,35
ΜΑΡΤΙ ΟΣ	0,85	0,05	0,32	0,23
ΑΠΡΙΛΙ ΟΣ	0,83	0,05	0,30	0,24
ΜΑΪΟΣ	0,83	0,04	0,27	0,23
ΙΟΥΝΙΟ Σ	0,86	0,03	0,27	0,23
ΙΟΥΛΙΟ Σ	0,65	0,04	0,26	0,25
ΑΥΓΟΥΣ ΤΟΣ	0,68	0,06	0,41	0,26
ΣΕΠΤΕ ΜΒΡΙΟ Σ	0,68	0,07	0,34	0,21
ΟΚΤΩΒ ΡΙΟΣ	0,80	0,04	0,21	0,16
ΝΟΕΜ	0,80	0,07	0,35	0,17

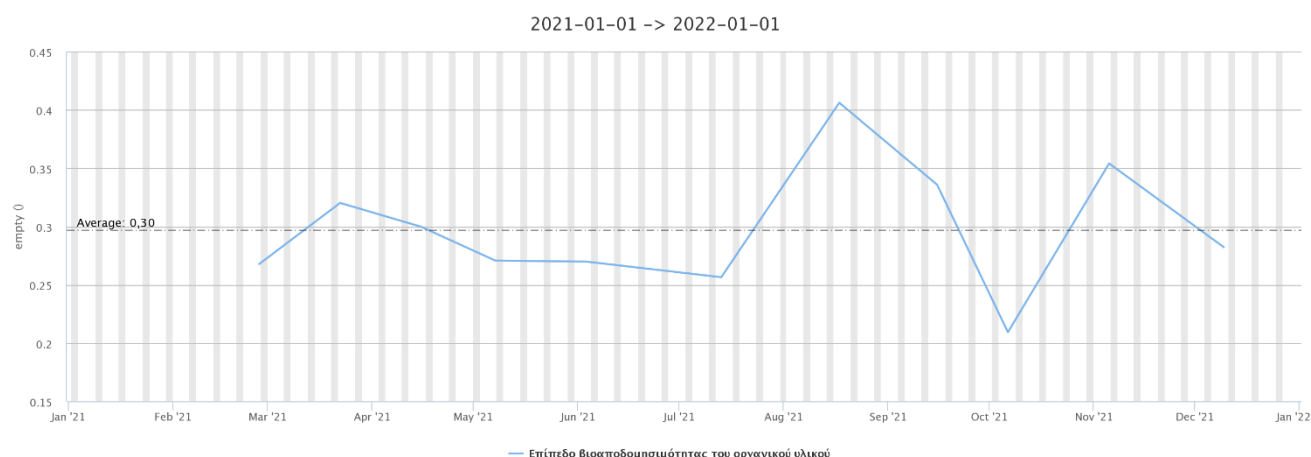
ΒΡΙΟΣ				
ΔΕΚΕΜ ΒΡΙΟΣ	0,65	0,02	0,28	0,16

Οι τιμές του πίνακα αντανakλούν την ηλικία του ΧΥΤΑ Φυλής και δείχνουν ότι τα στραγγίσματα προς επεξεργασία είναι αρκετά σταθεροποιημένα με χαμηλό βιοαποδομήσιμο φορτίο. Τα συγκριτικά αποτελέσματα των συγκεκριμένων δεικτών για την περίοδο αναφοράς παρουσιάζονται στα επόμενα διαγράμματα.

Γράφημα 4-7: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης των ενώσεων αζώτου-Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής



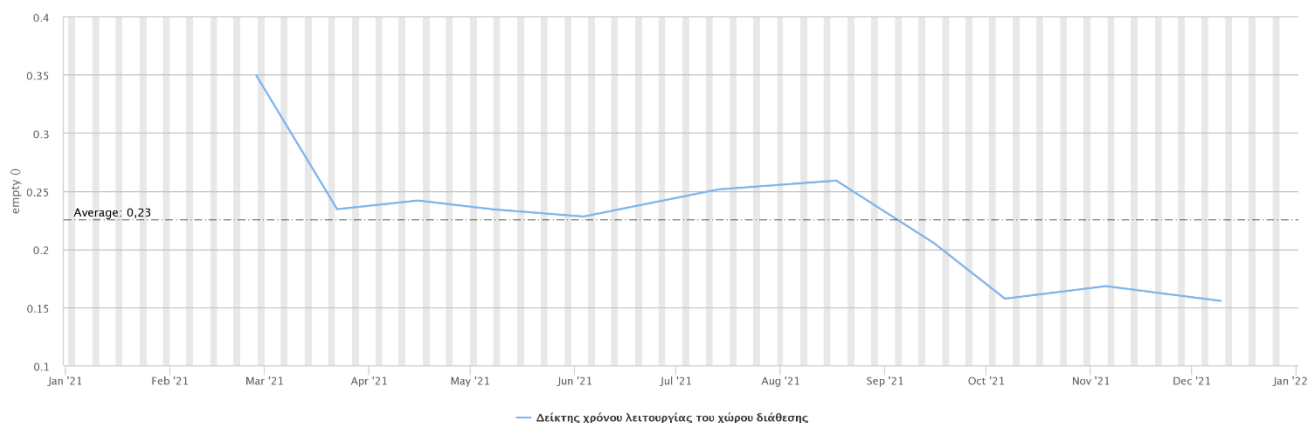
Γράφημα 4-8: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού-Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-9: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της

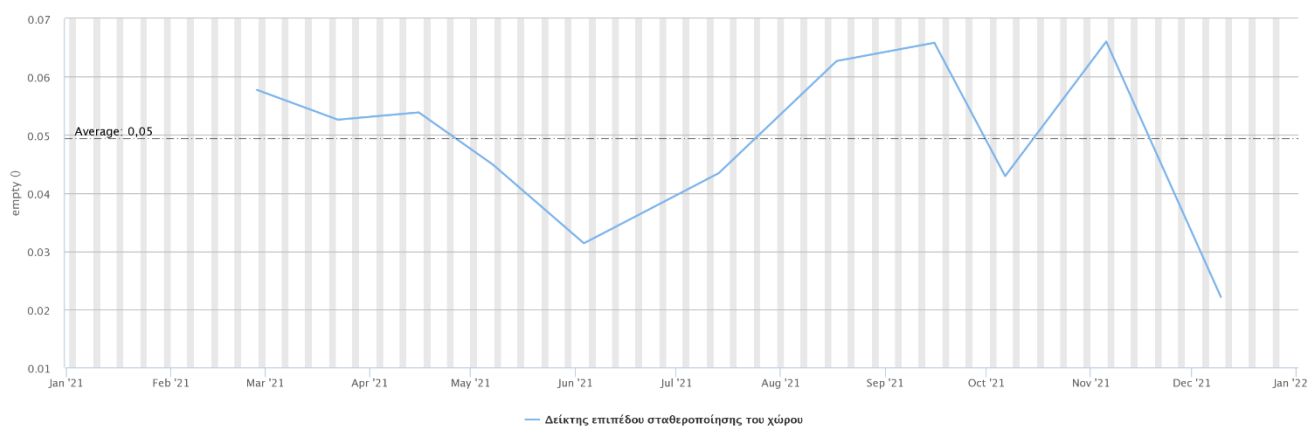
### ΜΕΣ Φυλής

2021-01-01 -> 2022-01-01



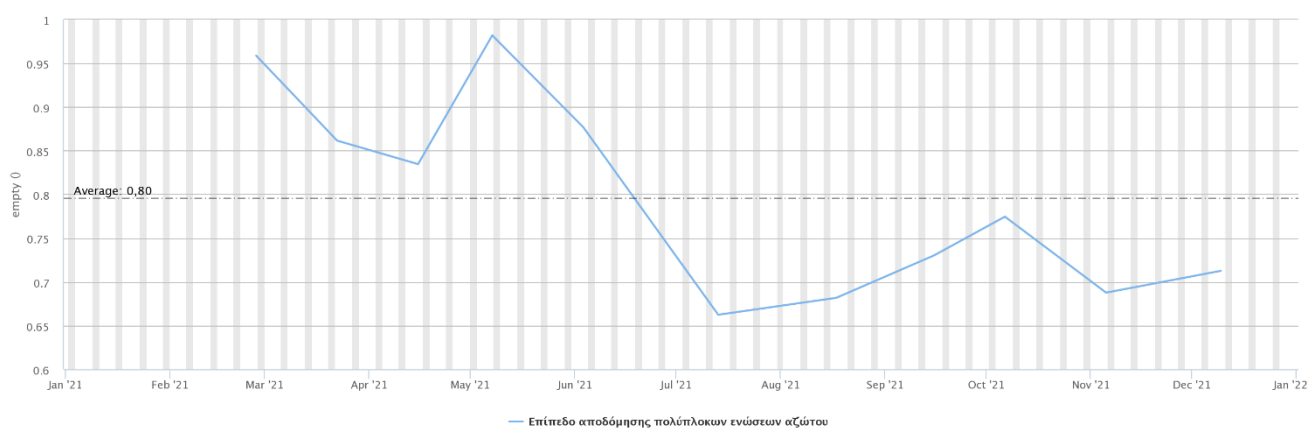
Γράφημα 4-10: Εξέλιξη του δείκτη επιπέδου σταθεροποίησης του χώρου- Δείγμα από το Νέο φρεάτιο της ΜΕΣ Φυλής

2021-01-01 -> 2022-01-01



Γράφημα 4-11: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης των ενώσεων αζώτου-Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής

2021-01-01 -> 2022-01-01

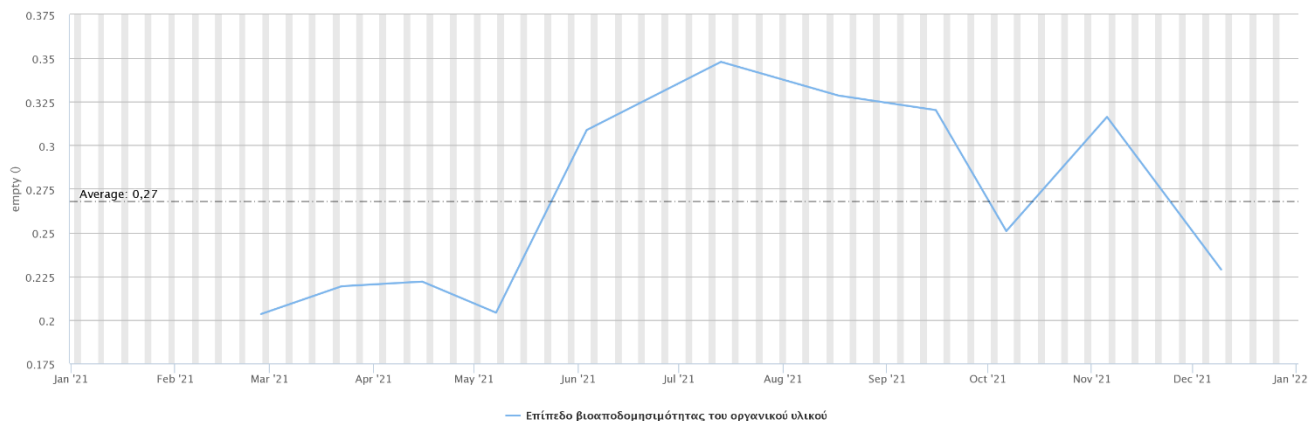


Γράφημα 4-12: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού-Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της



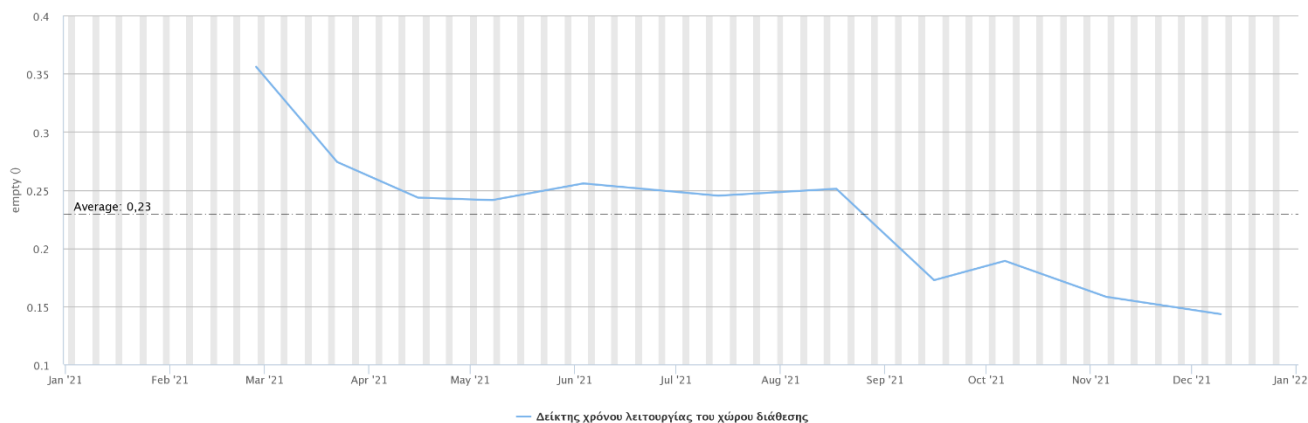
### ΜΕΣ Φυλής

2021



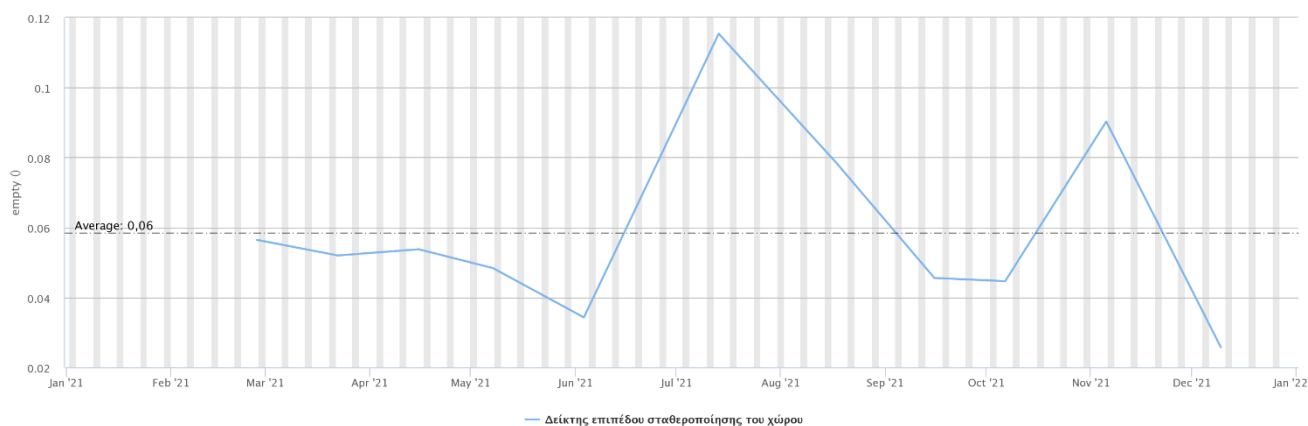
Γράφημα 4-13: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής

2021-01-01 -> 2022-01-01



Γράφημα 4-14: Εξέλιξη του δείκτη επιπέδου σταθεροποίησης του χώρου- Δείγμα από το Φρεάτιο 2 της ΜΕΣ Φυλής

2021-01-01 -> 2022-01-01



Από τα γραφήματα φαίνεται ότι στην πλειοψηφία τους οι τιμές των δεικτών παραμένουν σταθεροί με εξαίρεση τον δείκτη χρόνου ηλικίας του χώρου διάθεσης ο οποίος παρουσιάζει πτωτική τάση.

Στους επόμενους πίνακες παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής, συναρτήσει των οριακών τιμών, που ορίζονται από την ΑΕΠΟ του έργου, όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει. Πιο συγκεκριμένα, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων στραγγισμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση (περιορισμένη άρδευση) και σύμφωνα με την ΑΕΠΟ να είναι σύμφωνα με τους κάτωθι πίνακες της ΚΥΑ 145116/2011:

- Τον πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι, ο οποίος τροποποιείται με την ΑΕΠΟ με ΑΔΑ: 98Θ44653Π8-ΘΡΘ
- Τον πίνακα 4 (μέταλλα και στοιχεία) του Παραρτήματος ΙΙ
- Τον πίνακα 6 (ουσίες προτεραιότητας και τοξικότητας) του Παραρτήματος ΙV

Πίνακας 4-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ Φυλής (Ομάδες Α, Γ ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
<b>ΟΜΑΔΑ Α</b>			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		6,98	0,99
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		451,25	363,24
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	3,40	0,00
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		380,67	405,67
Χλωριούχα (Cl)(mg/l)		93,33	84,17
Φθοριούχα (F)(mg/l)		0,14	0,10
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> ) (mg/l)		4,13	5,60
Άζωτο αμμωνιακό (NH <sub>4</sub> - N) (mg/l)	2	4,46	7,44
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	14,83	9,63
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	0,10	0,10
Θειικά (SO <sub>4</sub> ) (mg/l)		11,67	6,43
Διαλυμένο οξυγόνο (DO) (mg/l)		7,64	1,36
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O <sub>2</sub> )	25	9,35	0,35
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O <sub>2</sub> )	125	43,00	0,00
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		2,49	1,13
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α	0,00
<b>ΟΜΑΔΑ Γ</b>			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5000	58,17	44,26
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	0,56	1,15
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α	0,00
Βόριο (B) (μg/l)	2000	318,18	435,83
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	0,10	0,00
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	0,62	0,00
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α	0,00
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	56,09	51,57
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3000	93,13	109,23
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	3,37	2,03
Λίθιο(Li)(μg/l)	2500	< 5	0,00
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α	0,00
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	0,59	0,32
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	0,15	0,09
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	3,33	3,26
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	2,90	0,00
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	0,24	0,06
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2000	255,38	266,51

Πίνακας 4-7: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων στη ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ (ΟΜΑΔΑ Δ ΚΥΑ 145116/2011)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ ΙΟΥΛΙΟΣ 2021 (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022 (μg/l)
Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δείκτη <i>Daphnia</i> <i>Magna</i> (πριν από την απολύμανση)	1 Μονάδα τοξικότητας (TU 50 ≤1)	0	2
<b>BTEX</b>			
Βενζόλιο	5	M.A	M.A
<b>ALKYPHENOLS</b>			
Εννεϋλοφαινόλη [4 - εννεϋλοφαινόλη]	2	M.A	M.A
Οκτυλοφαινόλη [(4-(1,1' , 3,3' - τεταμεθυλβουτυλική)- φαινόλη)]	1	M.A	M.A
Πενταχλωροφαινόλη	1	M.A	M.A
<b>ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Ενώσεις τριβουτυλίνης (κατιόν)	0,003	M.A	M.A
<b>ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ</b>			
Ατραζίνη	2	M.A	M.A
Chorfenvinphos	0,3	M.A	M.A
Chlorpyrifos (chlorpyrifos- ethyl)	0,1	M.A	M.A
Diuron	1	M.A	M.A
Isoproturon	1	M.A	M.A
Τριφθοραλίνη	0,03	M.A	M.A
Σιμαζίνη	1	M.A	M.A
<b>ΧΛΩΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ</b>			
C10-13 Χλωροαλκάνια	1,4	M.A	M.A
<b>ΟΡΓΑΝΟΧΛΩΡΙΩΜΕΝΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ</b>			
Alachlor	0,7	M.A	M.A
Aldrin	MA	M.A	M.A
Dieldrin	MA	M.A	M.A
Endrin	MA	M.A	M.A
Isodrin	0,01	M.A	M.A
DDT ολικό	MA	M.A	M.A
para-para-DDT	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβενζόλιο	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβουταδιένιο	0,6	M.A	M.A
Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	MA	M.A	M.A
Ενδοσουλφάνιο	0,01	M.A	M.A
Πενταχλωροβενζόλιο	0,1	M.A	M.A
<b>ΠΟΛΥΚΥΚΛΙΚΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (PAHs)</b>			

Βενζο(α)πυρένιο	0,1	M.A	M.A
Βενζο(β)φλουορανθένιο	Αθροιστικά=0 ,03	M.A	M.A
Βενζο(κ)φλουορανθένιο			M.A
Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο	Αθροιστικά=0 ,02	M.A	M.A
Ινδενο(1,2,3-γ,δ)πυρένιο			M.A
Ανθρακένιο	1	M.A	M.A
Φλουορανθένιο	1	M.A	M.A
Ναφθαλένιο	2,4	M.A	M.A
<b>ΦΘΑΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο) -(ΦΔΕΕ-DEHP)	10	M.A	M.A
<b>ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Τετραχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A
Τριχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	0,4	M.A	M.A
Τριχλωρομεθάνιο	2,5	17,7	63,6
Ανθρακοτετραχλωρίδιο	M.A	M.A	M.A
1,2 Διχλωροαιθάνιο	20	M.A	M.A
Διχλωρομεθάνιο	50	M.A	7,2
<b>ΜΗ ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	0,025	M.A	M.A

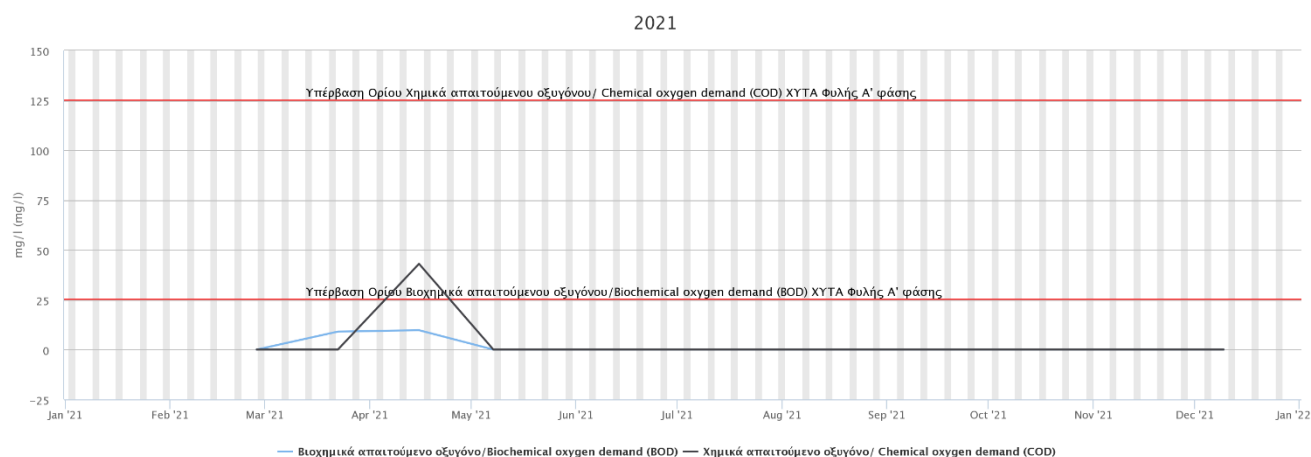
Τον μήνα Αύγουστο πραγματοποιήθηκαν επαναληπτικές μετρήσεις για μια σειρά από τις ουσίες της ομάδας Δ. Τα αποτελέσματα των επιπλέον μετρήσεων παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Πίνακας 4-8: Επαναληπτικές μετρήσεις ουσιών προτεραιότητας Ιουλίου (ΜΕΣ Φυλής)

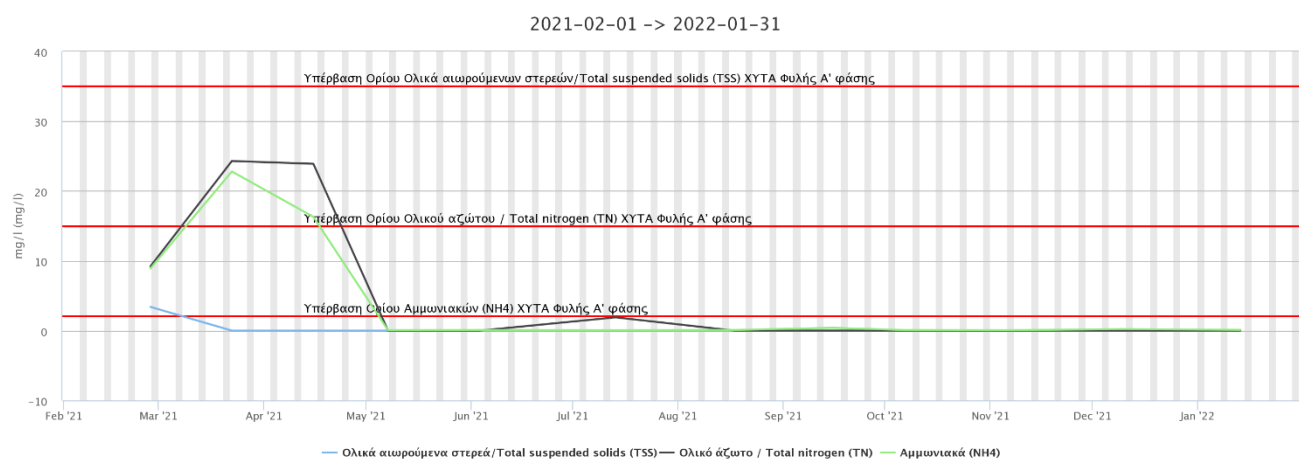
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΦΥΛΗΣ (μg/l)
<b>ΟΜΑΔΑ Δ</b>		
<b>ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>		
Τετραχλωροαιθυλένιο (μg/l)	10	Δ.Α
Τριχλωροαιθυλένιο (μg/l)	10	Δ.Α
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή) (μg/l)	0,4	Δ.Α
Τριχλωρομεθάνιο (μg/l)	2,5	Δ.Α
Ανθρακοτετραχλωρίδιο (μg/l)	M.A	Δ.Α
1,2 Διχλωροαιθάνιο (μg/l)	20	Δ.Α
Διχλωρομεθάνιο (μg/l)	50	Δ.Α

Στη συνέχεια παρουσιάζονται γραφήματα με τα αποτελέσματα των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής.

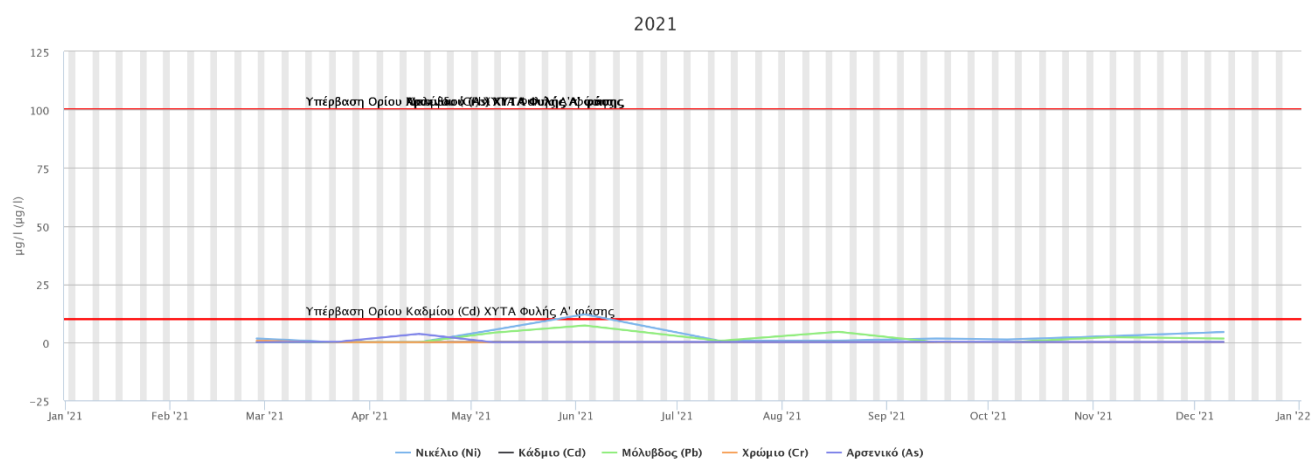
Γράφημα 4-15: Οργανικό φορτίο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-16: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



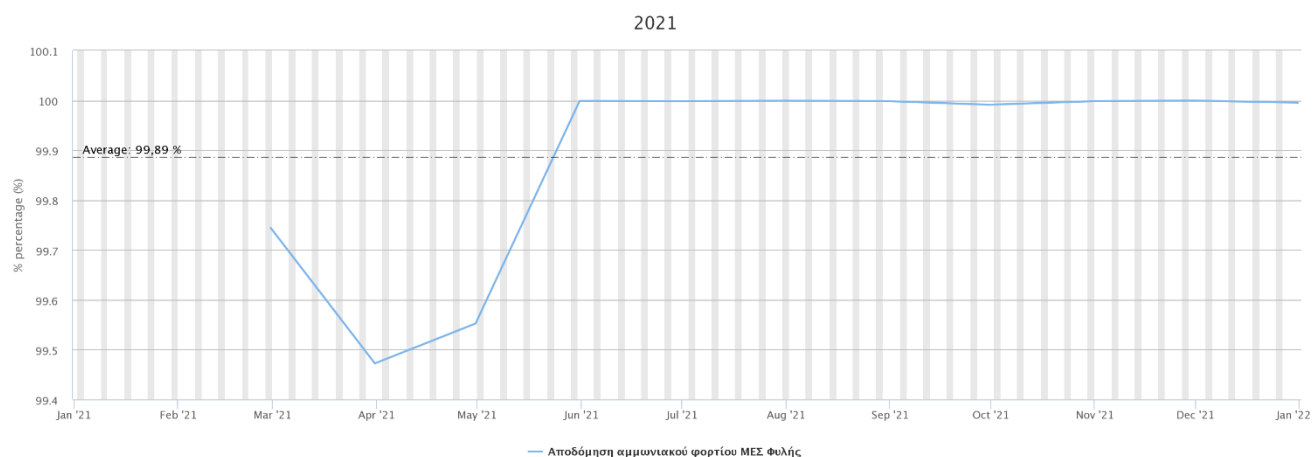
Γράφημα 4-17: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Φυλής



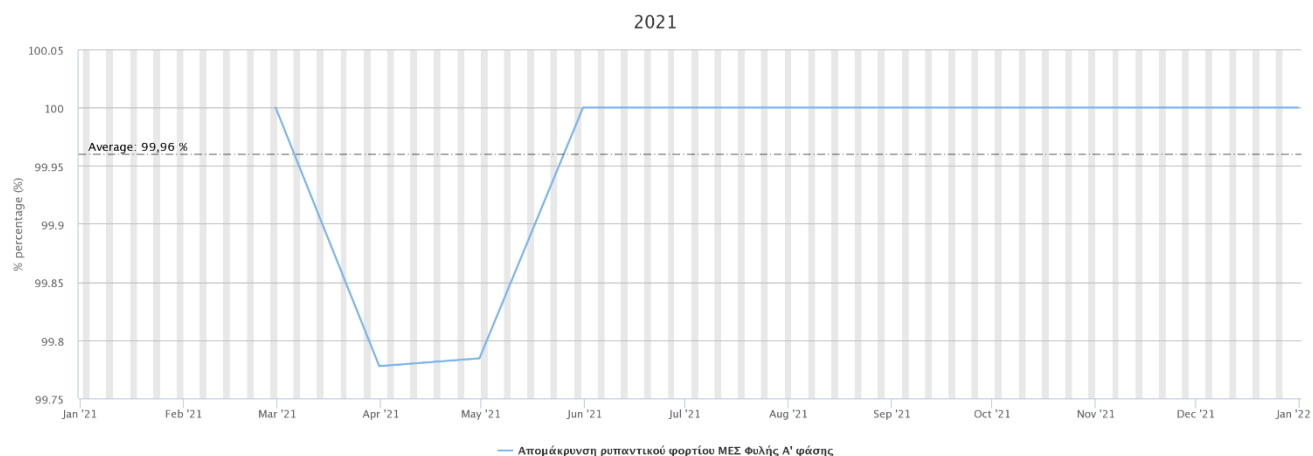
Ακολουθούν τα διαγράμματα με την εξέλιξη των αποδόσεων της απομάκρυνσης του αμμωνιακού φορτίου και

του ρυπαντικού φορτίου για την ΜΕΣ Φυλής

Γράφημα 4-18: Αποδόμηση αμμωνιακού φορτίου ΜΕΣ Φυλής



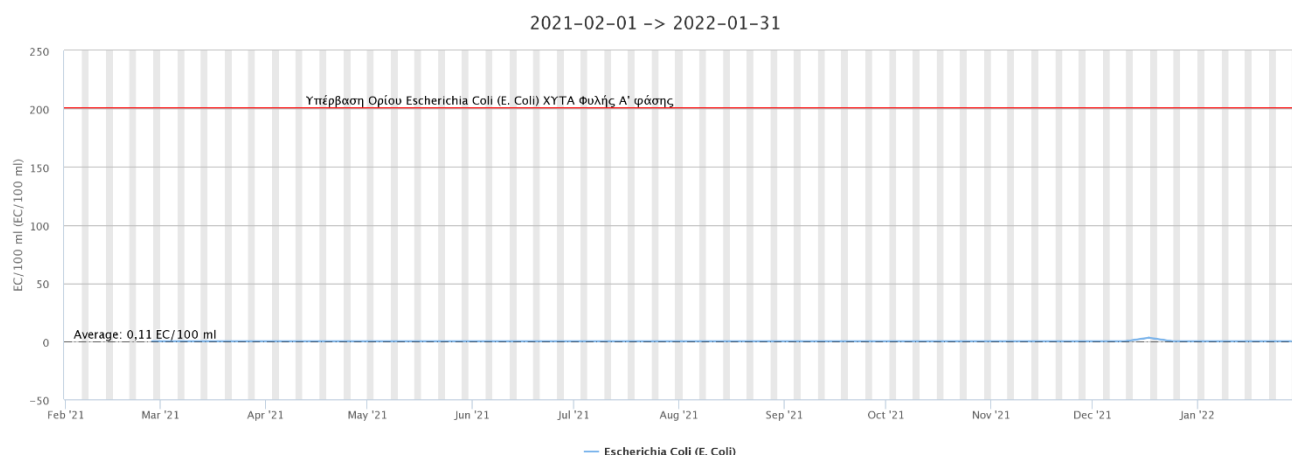
Γράφημα 4-19: Αποδόμηση ρυπαντικού φορτίου ΜΕΣ Φυλής



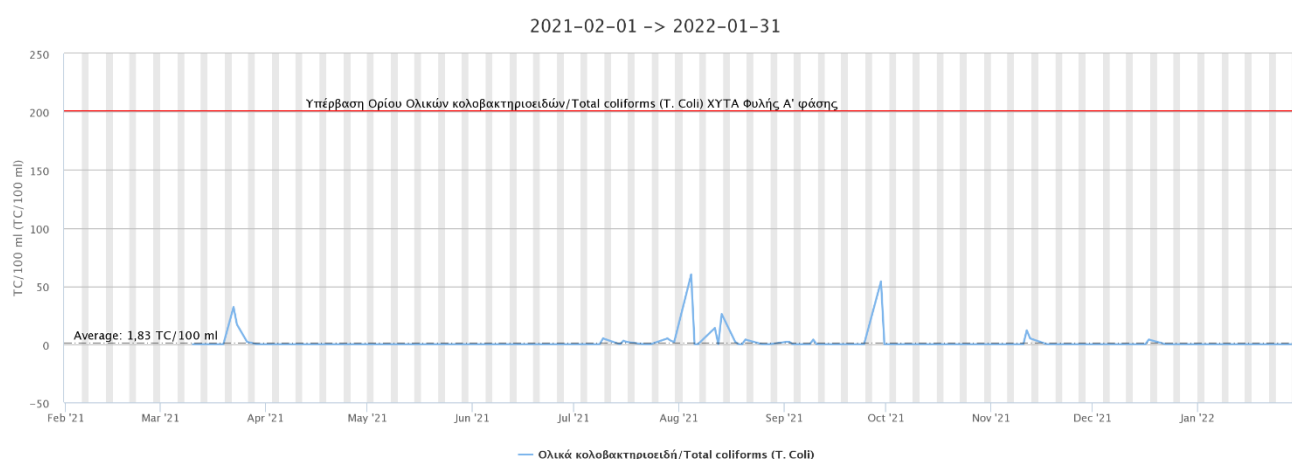
Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζεται η διακύμανση των μικροβιολογικών παραμέτρων στην έξοδο της ΜΕΣ Φυλής για το πρώτο έτος αναφοράς.



Γράφημα 4-20: Συγκέντρωση *E. Coli* στην έξοδο της ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-21: Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών στην έξοδο της ΜΕΣ Φυλής



Τέλος, στον πίνακα 4-8, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των στοιχείων θολερότητας και του υπολειμματικού χλωρίου της επεξεργασμένης εκροής, όπως αυτά προέκυψαν από καταγραφικό όργανο και μέτρηση του Αναδόχου λειτουργίας της ΜΕΣ αντιστοίχως. Όπως φαίνεται από τον πίνακα οι τιμές θολερότητας είναι εντός των ορίων ( $\leq 2$  NTU).

Σημειώνεται ότι στη ΜΕΣ για τη συγκράτηση των μικροβιολογικών παραμέτρων, ως μέθοδος απολύμανσης εφαρμόζεται η μέθοδος αντίστροφης ώσμωσης και στη συνέχεια προστίθεται μικρή ποσότητα διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου για τη διατήρηση υπολειμματικής απολυμαντικής ικανότητας του υγρού και την μείωση της μεταγενέστερης ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών κατά τη διέλευση των υγρών από το δίκτυο μεταφοράς τους και άρδευσης. Η επιλογή αυτή είναι σε συμφωνία με την υποσημείωση του πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι της εν λόγω ΚΥΑ, όπου καθορίζονται τα ποιοτικά όρια για τις αντίστοιχες χρήσεις της επεξεργασμένης εκροής και αναφέρονται οι αποδοτικοί τρόποι απολύμανσης της εκροής προς επαναχρησιμοποίηση:

**«γ) Χλωρίωση, οζόνωση, χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) ή άλλου είδους μέθοδοι καταστροφής ή συγκράτησης παθογόνων, που εξασφαλίζουν στην εκροή την απαιτούμενη διάμεση συγκέντρωση *Escherichia coli*».**

Στη βάση αυτή η συγκέντρωση του υπολειμματικού χλωρίου στα επεξεργασμένα στραγγίσματα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για άρδευση πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5mg/l για την προστασία των φυτών (Bouwer and Idelovitch, 1987). Όπως φαίνεται στα από τα αποτελέσματα του πίνακα που ακολουθεί, η πλειοψηφία των τιμών στο χρονικό διάστημα του εξαμήνου παρουσιάζεται εντός του εύρους που τίθεται από

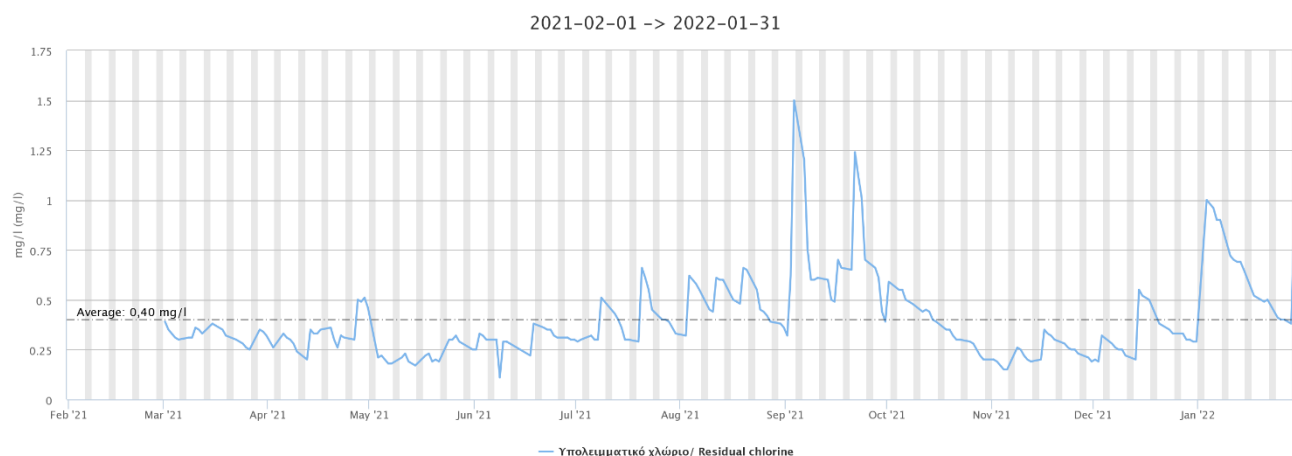
την εν λόγω προτεινόμενη τιμή.

Πίνακας 4-9: Μετρήσεις θολερότητας και υπολειμματικού χλωρίου

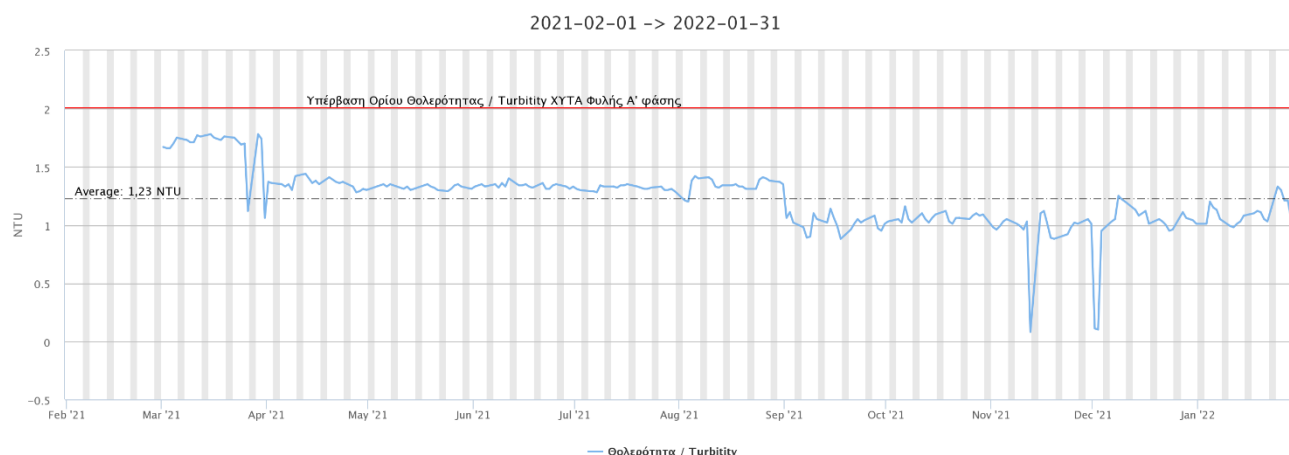
ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΥΠΟΛΕΙΜ. ΧΛΩΡΙΟ (ppm)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΘΟΛΕΡΟΤΗΤΑΣ (NTU)
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	0,39	1,33
ΜΑΡΤΙΟΣ	0,33	1,67
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,34	1,36
ΜΑΪΟΣ	0,23	1,33
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,29	1,34
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,40	1,32
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,51	1,35
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,73	1,01
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	0,39	1,06
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0,23	0,95
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0,33	0,98
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	0,68	1,10

Η εξέλιξη της συγκέντρωσης του υπολειμματικού χλωρίου και του επιπέδου θολερότητας για το πρώτο έτος αναφοράς παρουσιάζεται στα παρακάτω διαγράμματα.

Γράφημα 4-22: Υπολειμματικό χλώριο επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Γράφημα 4-23: Θολερότητα επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής



Όπως παρατηρείται από τα ανωτέρω ετήσια αποτελέσματα των ποιοτικών χαρακτηριστικών επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής, κατά κανόνα όλες οι παράμετροι που αναλύθηκαν ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων που τίθεται από την ΑΕΠΟ του 2021 με σκοπό τη χρήση της για περιορισμένη άρδευση. Συγκεκριμένα όπως παρουσιάζεται κι από τα γραφήματα 4-18 και 4-19, πραγματοποιήθηκε πλήρης αποδόμηση ρυπαντικού κι αμμωνιακού φορτίου και όλες οι τιμές συγκέντρωσης μικροβιολογικών παραμέτρων του έτους ήταν εντός των ορίων που τίθενται από την ΑΕΠΟ του έργου.

Σημειακές υπερβάσεις σημειώθηκαν :

- Στη συγκέντρωση του αμμωνιακού αζώτου κατά τις δειγματοληψίες του α' τριμήνου, η οποία στη συνέχεια σταθεροποιήθηκε σε μικρότερες συγκεντρώσεις της οριακής τιμής. Οι εν λόγω υψηλές τιμές του α' τριμήνου συμπαρασύρουν τον μέσο όρο της παραμέτρου, όπως φαίνεται στο γράφημα 4-16.
- Στις τιμές των παραμέτρων τριχλωρομεθάνιο και δείκτη Daphnia Magna εκ των ουσιών προτεραιότητας τον μήνα Ιανουάριο. Το χλωροφόρμιο παράγεται από την αντίδραση αλογόνωσης ελευθέρων ριζών μεταξύ μεθανίου και χλωρίου. Η υψηλότερη του ορίου συγκέντρωσή του που παρατηρήθηκε οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα στη μη επαρκή ρύθμιση της χλωρίωσης στην επεξεργασμένη εκροή, γεγονός που αποτυπώνεται και στις συγκεντρώσεις υπολειμματικού χλωρίου τον μήνα αυτό. Σε κάθε περίπτωση, η ένδειξη αυτή οδήγησε στον να μην γίνει επαναχρησιμοποίηση της εκροής για περιορισμένη άρδευση, και να Μεταφερθεί στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης. Η αυξημένη τιμή του δείκτη τοξικότητας του δείγματος επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Φυλής σχετίζεται κατά πάσα πιθανότητα με την αυξημένη συγκέντρωση τριχλωρομεθανίου.

#### 4.1.3 ΜΕΣ Λιοσίων

##### 4.1.3.1 Ποσότητες παραγόμενων στραγγισμάτων

Η ποσότητα των στραγγισμάτων που υπέστησαν επεξεργασία στη ΜΕΣ Λιοσίων ανήλθε σε 85.207,18 m<sup>3</sup> για το έτος αναφοράς σύμφωνα με τον πίνακα 3-1. Εξ αυτών ποσότητα 67.807,48 m<sup>3</sup> προήλθαν από τον ΧΑΔΑ Α. Λιοσίων και 24.059,69 m<sup>3</sup> από τον ΧΥΤΑ Φυλής.

##### 4.1.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων στραγγισμάτων

Πίνακας 4-10: Ποιοτικά χαρακτηριστικά στραγγισμάτων ΜΕΣ Λιοσίων

Παράμετρος	Μονάδες	Είσοδος στραγγισμάτων ΜΕΣ Λιοσίων	
		Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)	-	8,55	0,18
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)	μS/cm	19.470,18	5.511,54
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	mg/L	167,67	183,71
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)	mg/L	11.585,09	3.125,66
Χλωριούχα (Cl) (mg/l)	mg/L	3.599,91	830,41
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> ) (mg/l)	mg/L	150,91	67,26
Άζωτο αμμωνιακό (NH <sub>4</sub> - N) (mg/l)	mg/L	2.746,82	1.050,03
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	mg/L	3.609,91	1.562,96
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	mg/L	28,51	6,83
Θειικά (SO <sub>4</sub> ) (mg/l)	mg/L	117,09	61,23
Διαλυμένο οξυγόνο (O) (mg/l)	mg/L	2,76	2,17
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O <sub>2</sub> )	mg/L	1.484,91	706,59
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O <sub>2</sub> )	mg/L	5.392,45	1.294,28
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)	mg/L	1.180,36	284,61
Φαινόλες (mg/l)	mg/L	0,97	0,37

Σε αντιστοιχία με τον έλεγχο των εισερχόμενων από τη ΜΕΣ Φυλής στραγγισμάτων, τον Σεπτέμβριο πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία και προσδιορισμός των επιπλέον παραμέτρων που θέτει η ΑΕΠΟ 2021 και από τη ΜΕΣ Λιοσίων, όπως παρατηρείται και στον πίνακα 4.10.

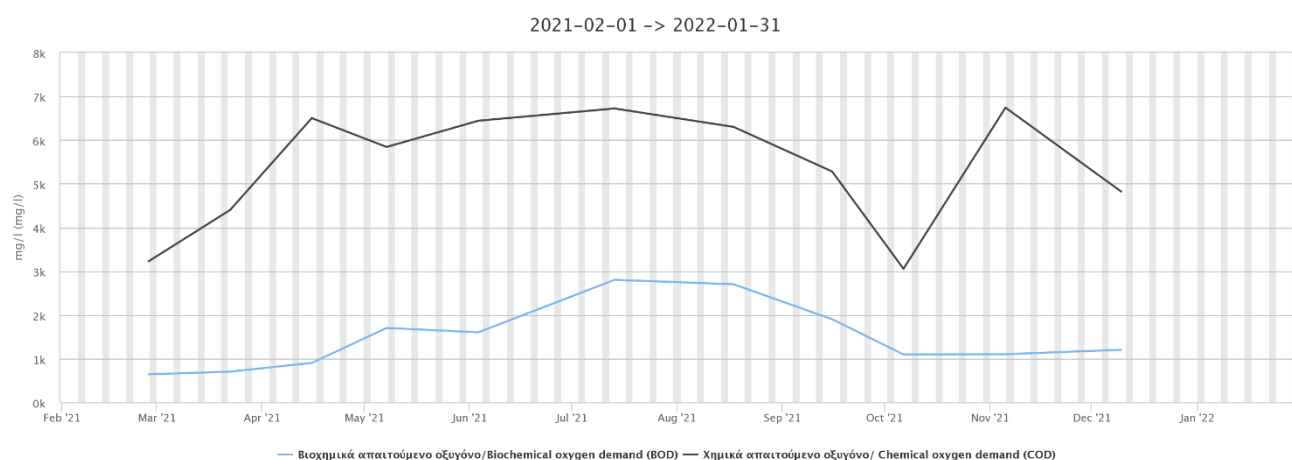
Πίνακας 4-11: Επιπλέον παράμετροι ελέγχου εισερχόμενων στραγγισμάτων βάσει απαίτησης ΑΕΠΟ 2021 (ΜΕΣ Λιοσίων)

Παράμετρος	Μονάδες	Είσοδος στραγγισμάτων ΜΕΣ Λιοσίων
Θερμοκρασία (T)	οC	26,70
Νιτρώδη (NO <sub>2</sub> )	mg/L	Δ.Α
Οργανικό άζωτο (Norg)	mg/L	239,00
Φωσφορικά (PO <sub>4</sub> )	mg/L	0,30
Φθοριούχα(F)	mg/L	2,90
Κυανιούχα(CN)	μg/l	Δ.Α
Θολρότητα	NTU	11,70
Χρώμιο εξασθενές (Cr <sup>6+</sup> )	μg/l	107,00
Χρώμιο τρισθενές (Cr <sup>3+</sup> )	μg/l	60,00
Χαλκός (Cu)	μg/l	54,00
Σίδηρος (Fe)	μg/l	4.418,00
Ψευδάργυρος (Zn)	μg/l	294,00
Μαγγάνιο (Mn)	μg/l	162,00
Βόριο (B)	mg/l	2,40

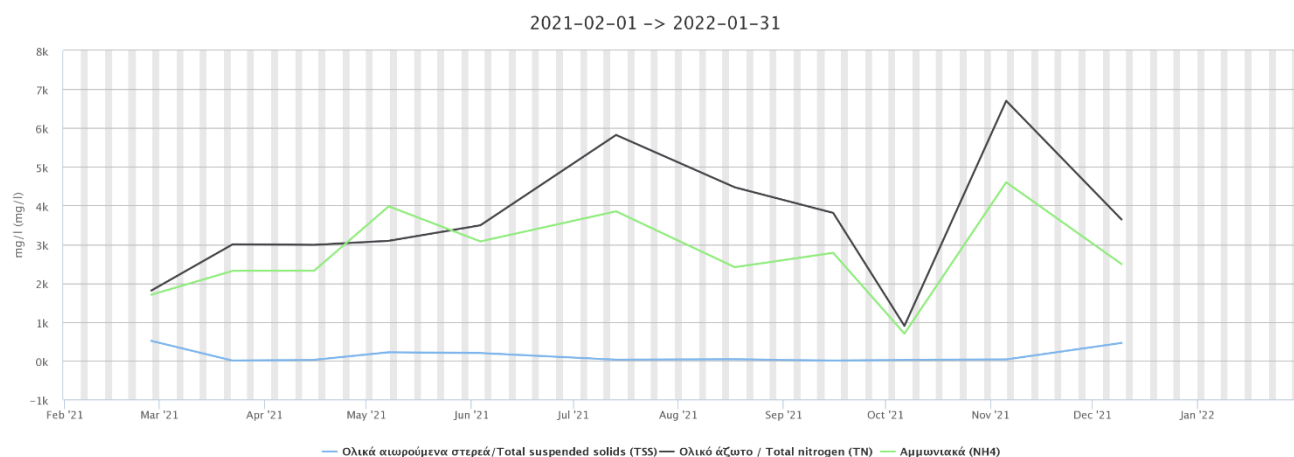
Παράμετρος	Μονάδες	Είσοδος στραγγισμάτων ΜΕΣ Λιοσίων
Μόλυβδος (Pb)	μg/l	7,80
Κάδμιο (Cd)	μg/l	2,30
Νικέλιο (Ni)	μg/l	387,00
Αρσενικό (As)	μg/l	412,00
Υδράργυρος (Hg)	μg/l	1,20
Σελήνιο (Se)	μg/l	1,90
Άργιλος (Al)	μg/l	885,00
Αντιμόνιο (Sb)	μg/l	9,80
OMX 22oC	cfu/ mL	33.000,00
OMX 37oC	cfu/ mL	28.000,00
E. Coli	cfu/ 100 mL	<1
T. Coli	cfu/ 100 mL	3.900,00
Εντερόκοκκοι εντερικής προέλευσης	cfu/ 100 mL	110,00

Ακολουθούν γραφήματα με τη διακύμανση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των στραγγισμάτων για τη ΜΕΣ Λιοσίων.

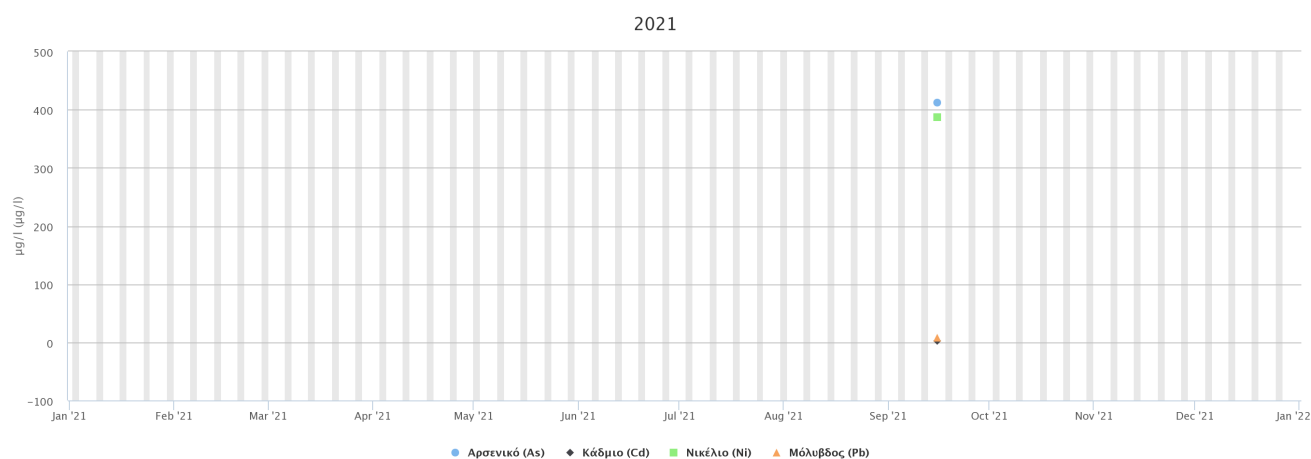
Γράφημα 4-24: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου εισόδου ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 4-25: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) εισόδου ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 4-26: Μέταλλα εισόδου στη ΜΕΣ Λιοσίων



Ακολούθως ο πίνακας 4-12 παρουσιάζει τους λόγους τιμών των παραμέτρων που αφορούν τα στραγγίσματα ΜΕΣ Λιοσίων.

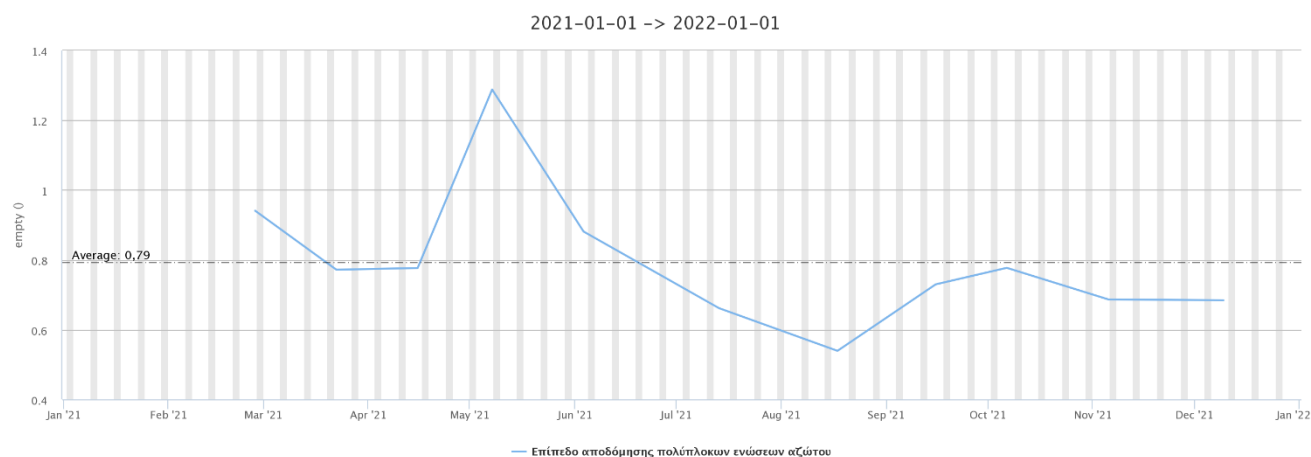
Πίνακας 4-12: Ποιοτικοί δείκτες στραγγισμάτων ΧΥΤΑ Λιοσίων

ΕΙΣΟΔΟΣ ΛΙΟΣΙΩΝ				
ΜΗΝΑΣ	Δείκτης αποδόμησης ενώσεων αζώτου (NH <sub>4</sub> -N/TN)	Δείκτης σταθεροποίησης (SO <sub>4</sub> /Cl)	Δείκτης αποδόμησης οργανικού φορτίου (BOD/COD)	Δείκτης ηλικίας ΧΥΤΑ (TOC/COD)
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	0,94	0,10	0,20	0,35
ΜΑΡΤΙΟΣ	0,77	0,06	0,16	0,23
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,78	0,05	0,14	0,28
ΜΑΪΟΣ	1,29	0,04	0,29	0,24

ΙΟΥΝΙΟ Σ	0,88	0,02	0,25	0,23
ΙΟΥΛΙΟ Σ	0,66	0,03	0,42	0,18
ΑΥΓΟΥΣ ΤΟΣ	0,54	0,02	0,43	0,20
ΣΕΠΤΕ ΜΒΡΙΟ Σ	0,73	0,02	0,36	0,19
ΟΚΤΩΒ ΡΙΟΣ	0,78	0,02	0,36	0,31
ΝΟΕΜ ΒΡΙΟΣ	0,69	0,01	0,16	0,12
ΔΕΚΕΜ ΒΡΙΟΣ	0,68	0,02	0,25	0,19

Οι τιμές του πίνακα αντανakλούν την ηλικία του ΧΥΤΑ Λιοσίων και είναι παραπλήσιες με τα στραγγίσματα από το Φ2 του ΧΥΤΑ Φυλής, υποδεικνύοντας στραγγίσματα σταθεροποιημένα με χαμηλό βιοαποδομήσιμο φορτίο. Ακολουθούν γραφήματα με την εξέλιξη των παραπάνω δεικτών για τα επεξεργασμένα από τη ΜΕΣ Λιοσίων στραγγίσματα.

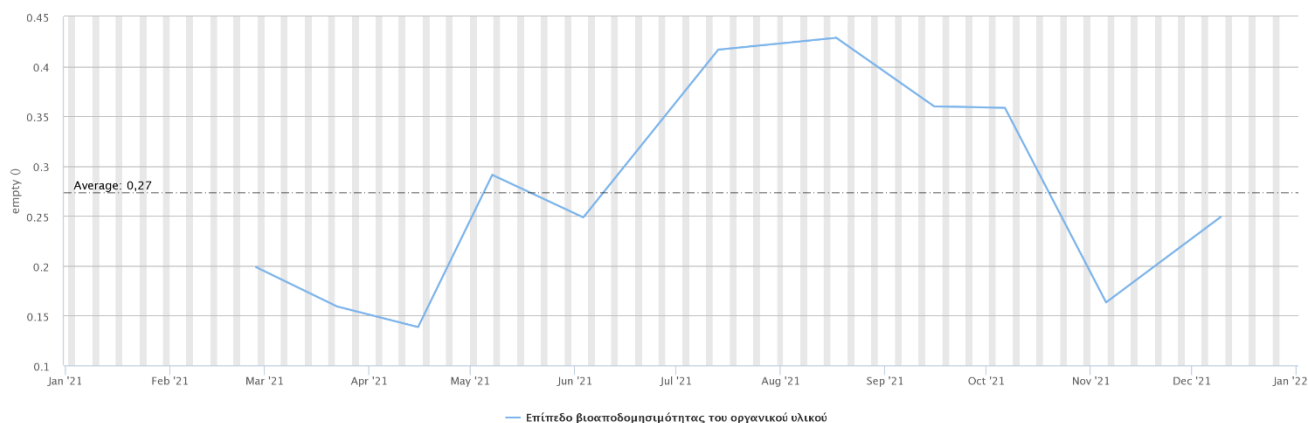
Γράφημα 4-27: Εξέλιξη του δείκτη αποδόμησης ενώσεων αζώτου- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 4-28: Εξέλιξη του δείκτη βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού εισόδου- Δείγμα από το

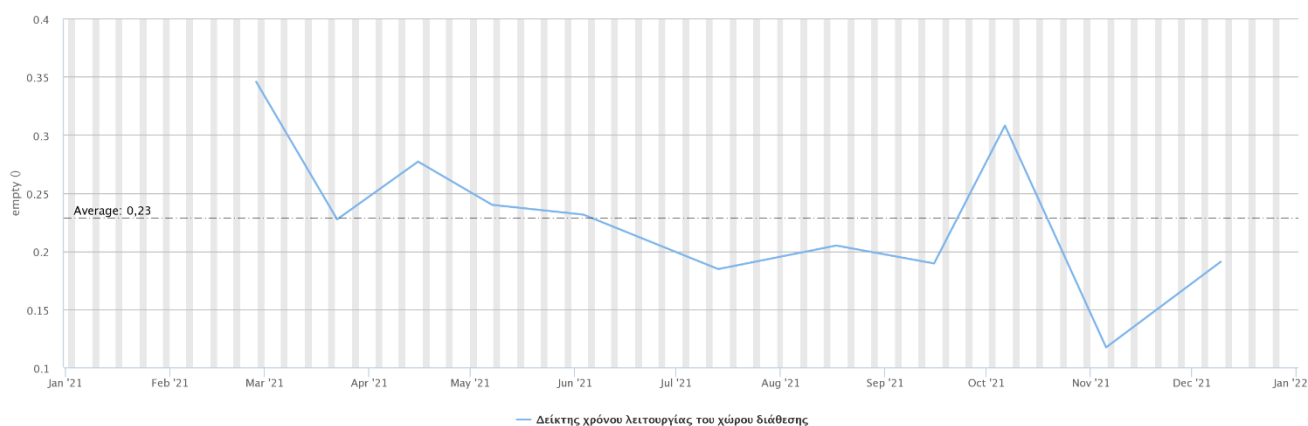
### Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων

2021-01-01 -> 2022-01-01



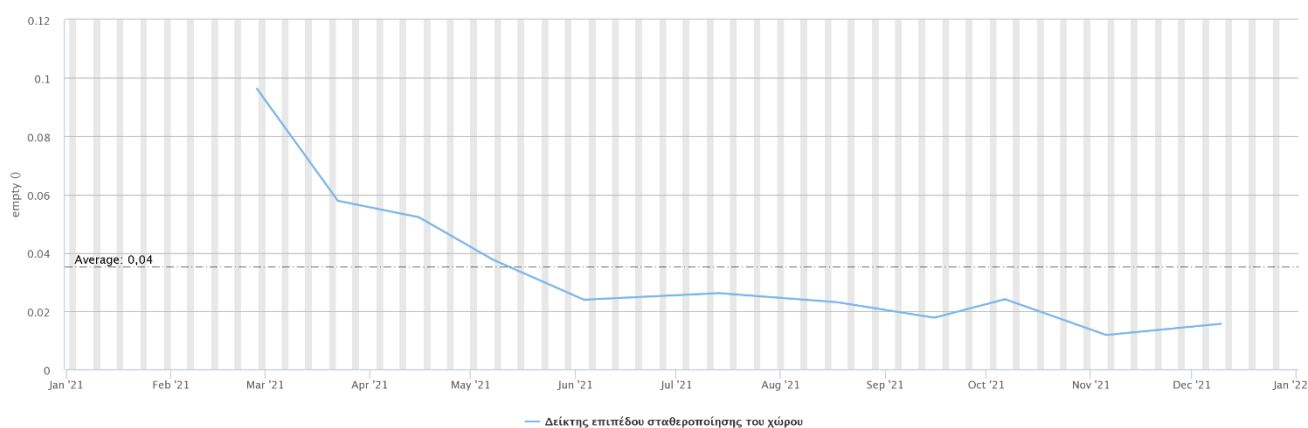
Γράφημα 4-29: Εξέλιξη του δείκτη χρόνου λειτουργίας του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων

2021-01-01 -> 2022-01-01



Γράφημα 4-30: Εξέλιξη του δείκτη σταθεροποίησης του χώρου διάθεσης- Δείγμα από το Φρεάτιο εισόδου της ΜΕΣ Λιοσίων

2021-01-01 -> 2022-01-01



Όπως γίνεται αντιληπτό από τα γραφήματα εξέλιξης των ποιοτικών δεικτών των στραγγισμάτων εισόδου ΜΕΣ



Φυλής και Λιοσίων για το έτος αναφοράς, ο λόγος αποδόμησης ενώσεων αζώτου κινείται σε υψηλά γενικά επίπεδα. Επιπλέον, ο λόγος BOD/COD που χαρακτηρίζει το επίπεδο βιοαποδομησιμότητας του οργανικού φορτίου είναι πρακτικά σταθερός μέχρι 0,4, χαρακτηριστικός της ηλικίας παλαιότερων χώρων ταφής (ΧΥΤΑ Λιοσίων).

Στους επόμενους πίνακες παρουσιάζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της επεξεργασμένης εκροής, συναρτήσει των οριακών τιμών, όπως ορίζονται από την ΑΕΠΟ του έργου (ΑΕΠΟ 76548/21-3-97), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει.

Πίνακας 4-13: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδες Α,Γ ΚΥΑ 145116/2011)

Παράμετρος	Όριο ΑΕΠΟ	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
<b>ΟΜΑΔΑ Α</b>			
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH στους 25°C)		7,29	1,07
Ηλεκτρική αγωγιμότητα - 20°C (μS/cm)		616,83	548,22
Ολικά αιωρούμενα στερεά (103-105°C)(mg/l)	35	3,40	0,00
Ολικά διαλυμένα στερεά (180°C) (mg/l)		538,67	597,98
Χλωριούχα(Cl)(mg/l)		131,22	124,25
Φθοριούχα (F)(mg/l)		0,16	0,10
Νιτρικά (NO3) (mg/l)		5,97	7,38
Άζωτο αμμωνιακό (NH4 - N) (mg/l)	2	4,12	7,43
Άζωτο ολικό (N) (mg/l)	15	19,13	7,03
Ολικά φωσφορικά (P)(mg/l P)	2	0,12	0,06
Θειικά (SO4) (mg/l)		13,83	6,82
Διαλυμένο οξυγόνο (O) (mg/l)		7,54	1,34
Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD) (mg/l O2)	25	9,27	0,31
Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (mg/l O2)	125	38,50	4,50
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)(mg/l C)		2,67	1,12
Φαινόλες (mg/l)		Δ.Α	0,00
<b>ΟΜΑΔΑ Β</b>			
Αργίλιο (Al) (μg/l)	5.000	58,14	41,01
Αρσενικό (As) (μg/l)	100	0,55	1,15
Βηρύλλιο (Be) (μg/l)	100	Δ.Α	0,00
Βόριο (B) (μg/l)	2.000	300,84	434,75
Κάδμιο (Cd)(μg/l)	10	0,45	0,35
Χρώμιο (Cr)(μg/l)	100	0,57	0,05
Κοβάλτιο (Co)(μg/l)	50	Δ.Α	0,00
Χαλκός (Cu)(μg/l)	200	59,28	41,33
Σίδηρος (Fe)(μg/l)	3.000	69,78	109,84
Μόλυβδος(Pb)(μg/l)	100	4,64	4,50
Λίθιο(Li)(μg/l)	2.500	Δ.Α	0,00
Μολυβδαίνιο (Mo)(μg/l)	10	Δ.Α	0,00
Μαγγάνιο (Mn)(μg/l)	200	0,63	0,26
Υδράργυρος (Hg)(μg/l)	2	0,13	0,09
Νικέλιο (Ni)(μg/l)	200	6,75	7,44
Σελήνιο (Se)(μg/l)	20	2,90	0,00
Βανάδιο (V)(μg/l)	100	0,23	0,06
Ψευδάργυρος (Zn)(μg/l)	2.000	180,11	180,83

Πίνακας 4-14: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής στραγγισμάτων (Ομάδα Δ, ΚΥΑ 145116/2011)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ ΙΟΥΛΙΟΣ 2021(μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022(μg/l)
Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δέικτη Daphnia Magna (πριν από την απολύμανση)	1 Μονάδα τοξικότητας (TU 50 ≤1)	3	1
<b>BTEX</b>			
Βενζόλιο	5	M.A	M.A
<b>ALKYPHENOLS</b>			
Εννεύλοφαινόλη [4 - εννεύλοφαινόλη]	2	M.A	M.A
Οκτυλοφαινόλη [(4- (1,1' , 3,3' - τεταμεθυλβουτυλική)- φαινόλη)]	1	M.A	M.A
Πενταχλωροφαινόλη	1	M.A	M.A
<b>ΟΡΓΑΝΟΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Ενώσεις τριβουτυλίνης (κατιόν)	0,003	M.A	M.A
<b>ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ</b>			
Ατραζίνη	2	M.A	M.A
Chorfenvinphos	0,3	M.A	M.A
Chlorpyrifos (chlorpyrifos- ethyl)	0,1	M.A	M.A
Diuron	1	M.A	M.A
Isoproturon	1	M.A	M.A
Τριφθοραλίνη	0,03	M.A	M.A
Σιμαζίνη	1	M.A	M.A
<b>ΧΛΩΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ</b>			
C10-13 Χλωροαλκάνια	1,4	M.A	M.A
<b>ΟΡΓΑΝΟΧΛΩΡΙΩΜΕΝΑ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ</b>			
Alachlor	0,7	M.A	M.A
Aldrin	MA	M.A	M.A
Dieldrin	MA	M.A	M.A
Endrin	MA	M.A	M.A
Isodrin	0,01	M.A	M.A
DDT ολικό	MA	M.A	M.A
para-para-DDT	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβενζόλιο	MA	M.A	M.A
Εξαχλωροβουταδιένιο	0,6	M.A	M.A
Εξαχλωροκυκλοεξάνιο	MA	M.A	M.A
Ενδοσουλφάνιο	0,01	M.A	M.A

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ ΙΟΥΛΙΟΣ 2021(μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022(μg/l)
Πενταχλωροβενζόλιο	0,1	M.A	M.A
<b>ΠΟΛΥΚΥΚΛΙΚΟΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ (PAHs)</b>			
Βενζο(α)πυρένιο	0,1	M.A	M.A
Βενζο(β)φλουορανθένιο	Αθροιστικά= 0,03	M.A	M.A
Βενζο(κ)φλουορανθένιο			M.A
Βενζο(ζ,η,θ)-περιλένιο	Αθροιστικά= 0,02	M.A	M.A
Ινδενο(1,2,3-γ,δ)πυρένιο			M.A
Ανθρακένιο	1	M.A	M.A
Φλουορανθένιο	1	M.A	M.A
Ναφθαλένιο	2,4	M.A	M.A
<b>ΦΘΑΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Φθαλικό δι(2-αιθυλεξίλιο) -(ΦΔΕΕ-DEHP)	10	M.A	M.A
<b>ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Τετραχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A
Τριχλωροαιθυλένιο	10	M.A	M.A
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή)	0,4	M.A	M.A
Τριχλωρομεθάνιο	2,5	691	65,7
Ανθρακοτετραχλωρίδιο	M.A	M.A	M.A
1,2 Διχλωροαιθάνιο	20	M.A	M.A
Διχλωρομεθάνιο	50	M.A	7,8
<b>ΜΗ ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>			
Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	0,025	M.A	M.A

Τον μήνα Αύγουστο πραγματοποιήθηκαν επαναληπτικές μετρήσεις για μια σειρά από τις ουσίες προτεραιότητας. Τα αποτελέσματα των επιπλέον μετρήσεων παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

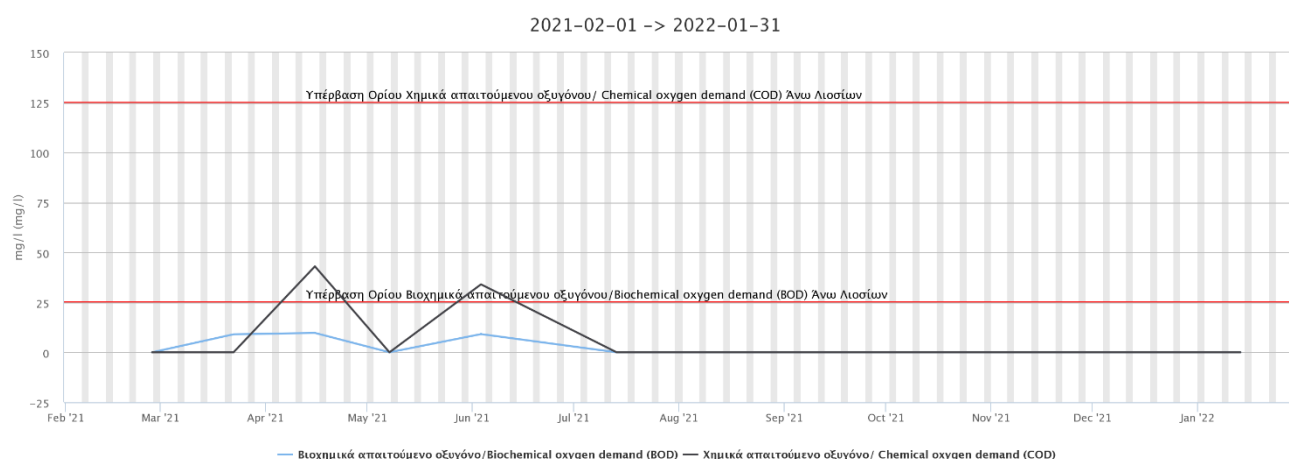
Πίνακας 4-15: Επαναληπτικές μετρήσεις ουσιών προτεραιότητας Ιουλίου (ΜΕΣ Λιοσίων)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ (μg/l)
<b>ΟΜΑΔΑ Δ</b>		
<b>Οξεία τοξικότητα στον οργανισμό δείκτη Daphnia Magna (πριν από την απολύμανση)</b>	1 Μονάδα τοξικότητας (TU 50 ≤1)	<1,5
<b>ΑΛΟΓΟΜΕΝΕΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>		
Τετραχλωροαιθυλένιο (μg/l)	10	Δ.Α
Τριχλωροαιθυλένιο (μg/l)	10	Δ.Α
Τριχλωροβενζόλια (όλα ισομερή) (μg/l)	0,4	Δ.Α

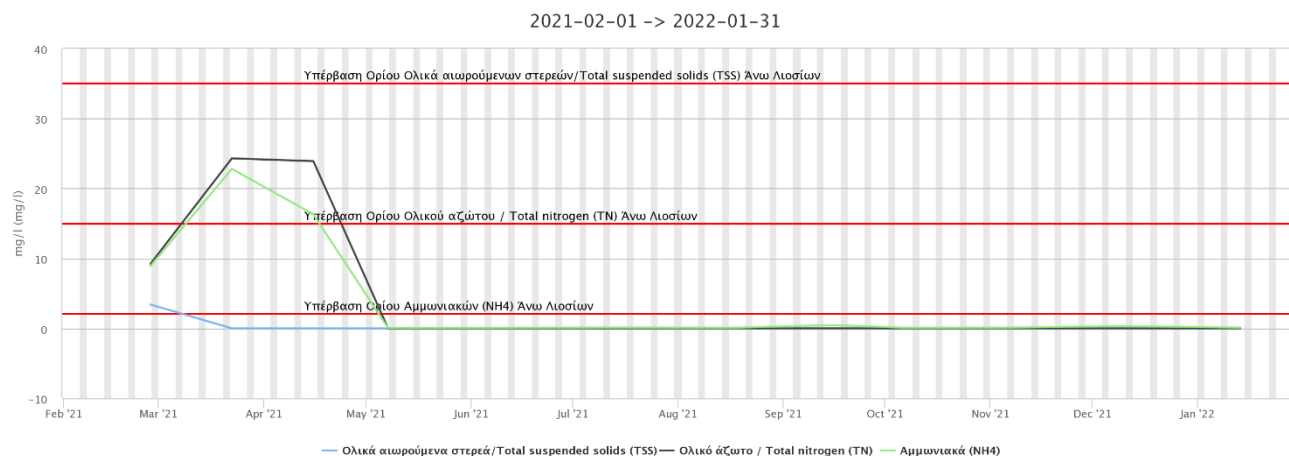
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Όριο ΑΕΠΟ (μg/l)	ΕΚΡΟΗ ΛΙΟΣΙΩΝ (μg/l)
Τριχλωρομεθάνιο(μg/l)	2,5	Δ.Α
Ανθρακοτετραχλωρίδιο(μg/l)	M.A	Δ.Α
1,2 Διχλωροαιθάνιο (μg/l)	20	Δ.Α
Διχλωρομεθάνιο(μg/l)	50	Δ.Α

Στη συνέχεια παρουσιάζονται γραφήματα των ποιοτικών χαρακτηριστικών της επεξεργασμένης εκροής της ΜΕΣ Λιοσίων.

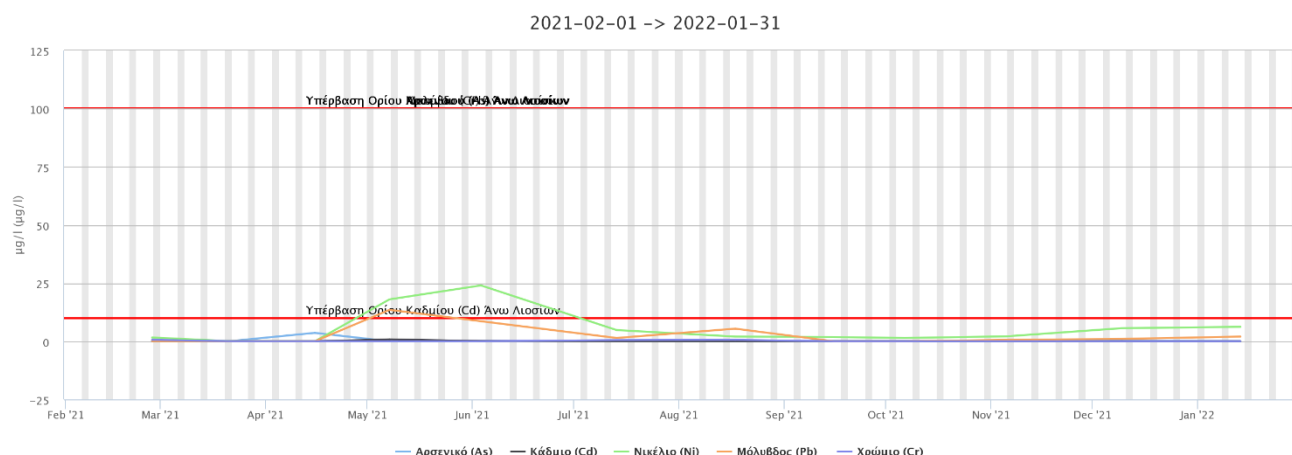
Γράφημα 4-31: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 4-32: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) επεξεργασμένης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων

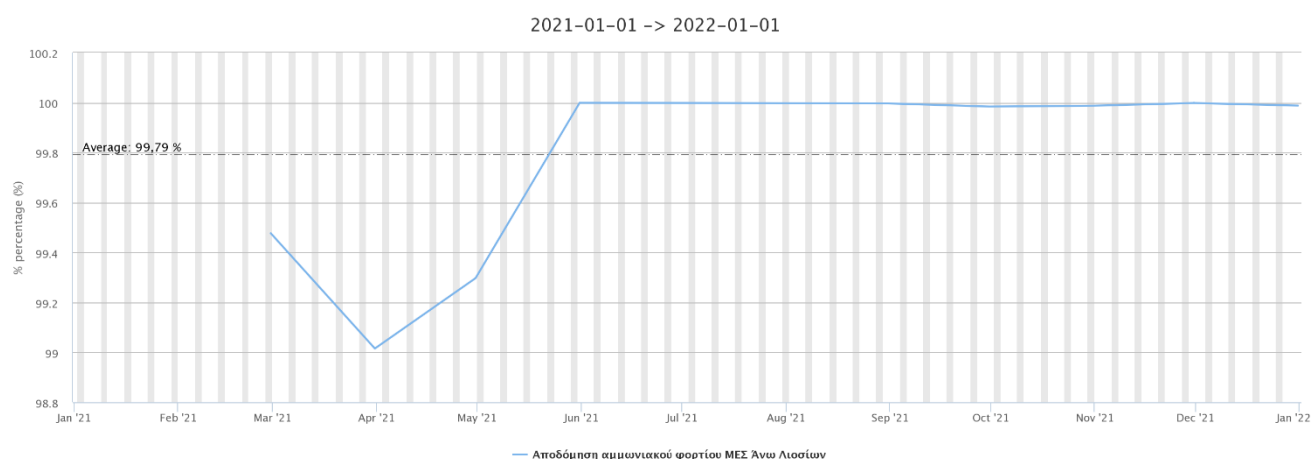


Γράφημα 4-33: Μέταλλα στην επεξεργασμένη εκροή ΜΕΣ Λιοσίων

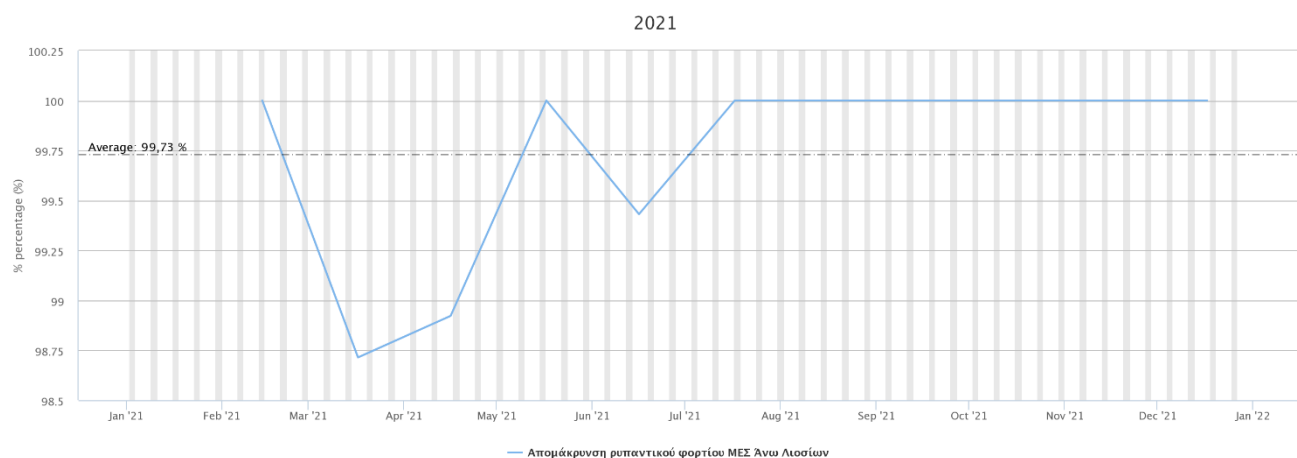


Ακολουθούν τα διαγράμματα με την εξέλιξη των αποδόσεων της απομάκρυνσης του αμμωνιακού φορτίου και του ρυπαντικού φορτίου για την ΜΕΣ Λιοσίων

Γράφημα 4-34: Αποδόμηση αμμωνιακού φορτίου ΜΕΣ Λιοσίων



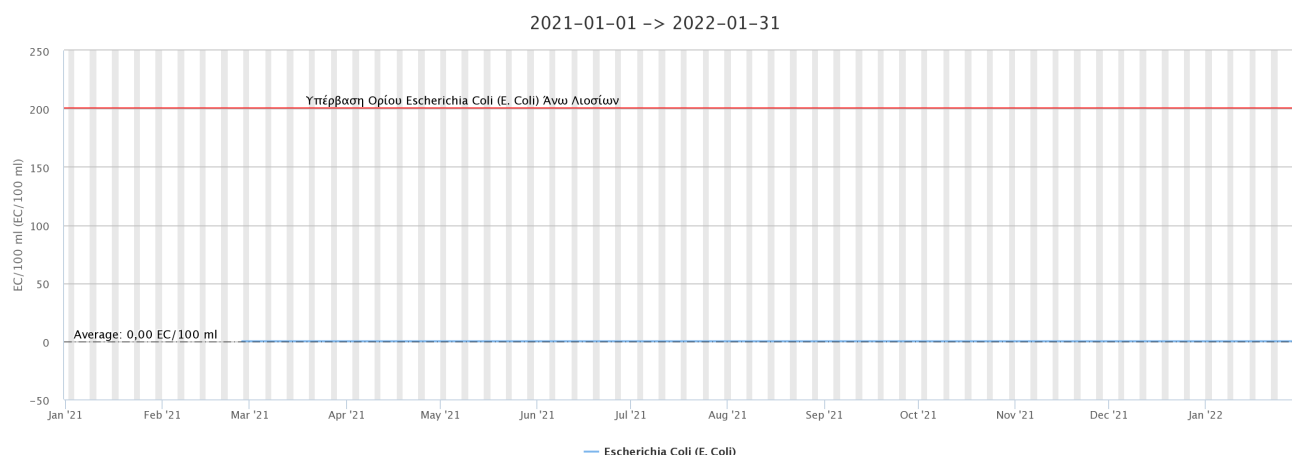
Γράφημα 4-35: Απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου ΜΕΣ Λιοσίων



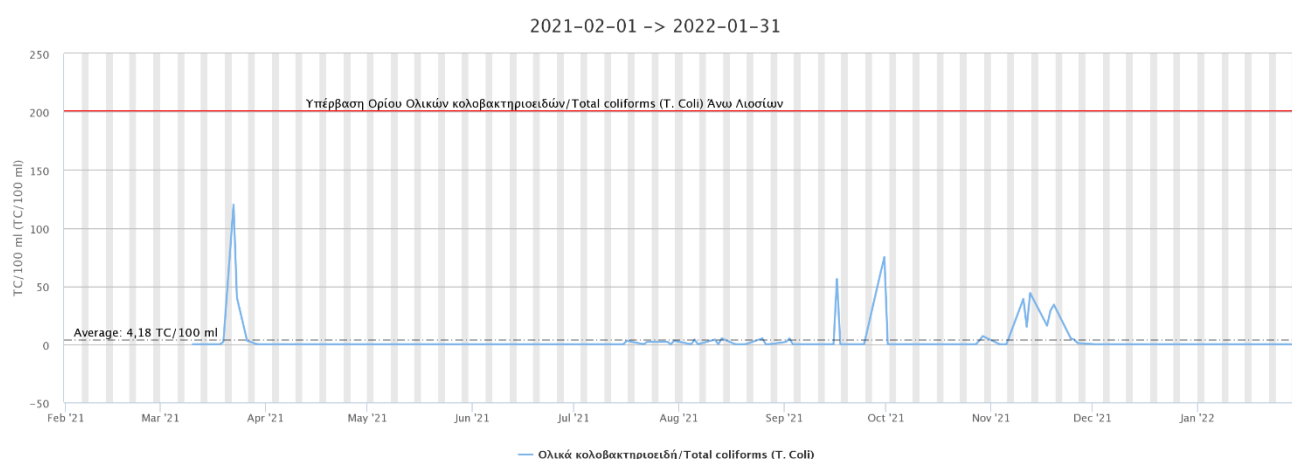
Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζεται η διακύμανση των μικροβιολογικών παραμέτρων στην έξοδο της ΜΕΣ Λιοσίων για το έτος αναφοράς.



Γράφημα 4-36: Συγκέντρωση *E. Coli* στην έξοδο της ΜΕΣ Λιοσίων



Γράφημα 4-37: Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών στην έξοδο της ΜΕΣ Λιοσίων



Η πλειοψηφία των παραμέτρων παρακολούθησης για τη ΜΕΣ Λιοσίων δεν εμφανίζουν υπερβάσεις των ορίων που τίθενται από την ΑΕΠΟ του έργου. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την υψηλή αποδόμηση αμμωνιακού και ρυπαντικού φορτίου φανερώνουν ικανοποιητική ποιότητα της εκροής και καταλληλότητα προς χρήση για περιορισμένη άρδευση.

Σημειακές υπερβάσεις σημειώθηκαν

- Στη συγκέντρωση του αμμωνιακού αζώτου κατά τις δειγματοληψίες του α' τριμήνου, η οποία στη συνέχεια σταθεροποιήθηκε σε μικρότερες συγκεντρώσεις της οριακής τιμής. Οι εν λόγω υψηλές τιμές του α' τριμήνου συμπαρασύρουν τον μέσο όρο της παραμέτρου.
- Στην συγκέντρωση της παραμέτρου τριχλωρομεθάνιο τον μήνα Ιανουάριο η οποία οφείλεται κατά πάσα πιθανότητα σε μη επαρκή ρύθμιση της χλωρίωσης τον μήνα αυτόν. Σε κάθε περίπτωση δεν υπήρξε επαναχρησιμοποίηση της επεξεργασμένης εκροής για περιορισμένη άρδευση τον Ιανουάριο.

#### 4.1.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, η επεξεργασμένη εκροή από τις ΜΕΣ πρέπει να πληροί τις προϋποθέσεις των ΑΕΠΟ του Έργου και πιο συγκεκριμένα, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων στραγγισμάτων πρέπει να είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση (περιορισμένη

άρδευση) σύμφωνα με τους κάτωθι πίνακες της ΚΥΑ 145116/2011:

- Πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι
- Πίνακα 4 (μέταλλα και στοιχεία) του Παραρτήματος ΙΙ
- Πίνακα 6 (ουσίες προτεραιότητας και τοξικότητας) του Παραρτήματος ΙV

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με την πρόσφατη (11/06/21) τροποποίηση της ΑΕΠΟ του Έργου (ΑΕΠΟ με ΑΔΑ 98044653Π8-ΘΡΘ), τα κριτήρια-όρια του πίνακα 3 του Παραρτήματος Ι της ΚΥΑ 145116/8-3-2011 τροποποιούνται ως κάτωθι:

- η συγκέντρωση των ολικών κολοβακτηριοειδών πρέπει να διατηρείται μέχρι 200/100ml,
- η συγκέντρωση των παραμέτρων BOD<sub>5</sub>, TSS, πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 5673/400/1997 (25mg/L, 35 mg/L)
- η συγκέντρωση του αζώτου να διατηρείται κάτω από 15mg/L.

Αξιολογώντας συνολικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων εκροών ΜΕΣ Φυλής και ΜΕΣ Λιοσίων στο πρώτο εξάμηνο εφαρμογής του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης, τα αποτελέσματα που προέκυψαν βρίσκονται εντός των νομοθετημένων ορίων που τίθενται από την ΑΕΠΟ του έργου, με εξαίρεση τις τιμές του αμμωνιακού και ολικού αζώτου κατά τους μήνες Φεβρουάριος – Απρίλιος 2021 και των παραμέτρων τριχλωρομεθάνιο και δείκτη Daphnia Magna τον Ιανουάριο.

Στους επόμενους πίνακες υπολογίζονται οι βαθμοί απόδοσης αναφορικά με την απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου, αιωρούμενων στερεών και θρεπτικού φορτίου στις ΜΕΣ, από τους οποίους φαίνεται η υψηλή απόδοση των μονάδων.

Πίνακας 4-16: Δείκτες απόδοσης εκροής ΜΕΣ Φυλής

	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
<b>N</b>	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>P</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>BOD</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>COD</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>SS</b>	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Πίνακας 4-17: Δείκτες απόδοσης εκροής ΜΕΣ Λιοσίων

	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
<b>N</b>	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>P</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00
<b>BOD</b>	1,00	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>COD</b>	1,00	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>SS</b>	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

## 4.2 Έλεγχος υπόγειων υδάτων

Ο έλεγχος παρακολούθησης των υπογείων υδάτων πραγματοποιήθηκε κατά το α' εξάμηνο του έτους για το σύνολο της Ο.Ε.Δ.Α. στις υπάρχουσες επτά (7) γεωτρήσεις παρακολούθησης, μία (2) ανάντη και πέντε (5) κατάντη του χώρου και με συχνότητα μία φορά ανά τέσσερις μήνες βάσει της ΑΕΠΟ προ της τροποποίησής της και μία φορά ανά τρεις μήνες κατά το β' εξάμηνο και σύμφωνα με την τροποποιημένη. Οι ανάντη γεωτρήσεις λειτουργούν ως γεωτρήσεις αναφοράς και οι κατάντη ως ελέγχου. Στις γεωτρήσεις αυτές υπάρχουν πιεζόμετρα. Κατά τη δειγματοληψία λαμβάνονται δύο (2) δείγματα από κάθε γεώτρηση, ένα από την επιφάνεια του υδροφόρου ορίζοντα και ένα από βάθος 5 m κάτω από την στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα.

Λαμβάνοντας υπόψιν την τροποποιημένη ΑΕΠΟ του έργου, οι γεωτρήσεις δειγματοληψίας του έργου εντός της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής πρέπει κατ' ελάχιστον να περιλαμβάνουν τις γεωτρήσεις Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, τη γεώτρηση 'Θερμοκήπιο', τη Γεώτρηση 'Ηλέκτωρα' και τη Γεώτρηση 'Μεσοχωρίτη' Για τη λήψη δείγματος παρακολούθησης από τις γεωτρήσεις δειγματοληψίας, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για τη διασφάλιση της αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος, όπως η άντληση επί χρονικό διάστημα που κρίνεται κατά περίπτωση απαραίτητο για την απομάκρυνση των εντός της στήλης στάσιμων υδάτων ή και έκπλυση της γεώτρησης (στήλης και αντλίας), εφόσον κρίνεται απαραίτητη και τεχνικώς δυνατή.

Σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. 1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β' 30.12.2011), στα υπόγεια ύδατα ορίζονται ανώτερες αποδεκτές τιμές για την συγκέντρωση ορισμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης. Σε περιπτώσεις που κατά την παρακολούθησή τους διαπιστώνεται υπέρβαση των ορίων συναγερμού πρέπει να διενεργείται έκτακτος έλεγχος των υποδομών του έργου που σχετίζονται με διαχείριση στραγγισμάτων, προς εντοπισμό και αντιμετώπιση τυχόν διαρροών.

Σύμφωνα με το Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών της Περιφέρειας Αττικής, (ΦΕΚ Β 1004/24.04.2013) η ΟΕΔΑ Δ. Αττικής χωροθετείται στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βορειοανατολικής Πάρνηθας (ΕΛ0600080). Το σύστημα είναι καρστικής υδροφορίας και αναπτύσσεται στις μάζες ανθρακικών πετρωμάτων του κυρίως ορεινού όγκου της Πάρνηθας που εκτείνεται στην Αττική, νότια της νοητής γραμμής Αυλώνας -Σκούρτα-Ερυθρές, ενώ περιλαμβάνει και το όρος Αιγάλεω μέχρι τον όρμο του Κερατσινίου. Το σύστημα έχει επιμήκη ανάπτυξη με μέγιστο άξονα κατά την κατεύθυνση ΝΔ-ΒΑ και μέρος του εκτείνεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΔ07). Το βόρειο τμήμα του συστήματος εκτείνεται υπόγεια σε βάθος, υπό το γειτονικό ΥΥΣ Καπανδριτίου (ΕΛ0600100) και καταλήγει στον Ευβοϊκό Κόλπο όπου και συντελούνται παράκτιες και υποθαλάσσιες εκφορτίσεις του.

Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης του ΣΔ (ΦΕΚ Β 4672/29.12.2017) έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ Βορειοανατολικής Πάρνηθας λόγω διαφοροποίησης των ασκούμενων πιέσεων στην έκταση ανάπτυξής του. Με το διαχωρισμό προέκυψαν: το Υποσύστημα ΕΛ0600081 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (α)) και το Υποσύστημα ΕΛ0600082 (Βορειοανατολικής Πάρνηθας (β – Αιγάλεω)) ως εξής:

- ΕΛ0600081: περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής του συστήματος που εκτείνεται βόρεια του νεοτεκτονικού ρήγματος Πάρνηθας (περίπου στο ύψος διέλευσης της Αττικής Οδού) και συγκεντρώνει τις υδροληψίες νερού κατανάλωσης.
- ΕΛ0600082: περιλαμβάνει το μικρότερο μέρος του συστήματος που εκτείνεται νότια της παραπάνω γραμμής και σχηματίζει τη μάζα του όρους Αιγάλεω (Ποικίλο όρος). Στο Υποσύστημα αυτό δεν υπάρχουν υδροληπτικά έργα του άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

Σημειώνεται ότι ένα μικρό μέρος του έργου εμπίπτει στο ΥΥΣ «Θριασίου – Πεδίου (ΕΛ0600090)» του οποίου η ποιοτική και ποσοτική κατάσταση κρίνεται ως κακή.

Στον επόμενο χάρτη φαίνονται τα υποσύστημα ΕΛ0600081 & ΕΛ0600082 και σημειώνεται η θέση της ΟΕΔΑ

Δυτ. Αττικής.



Χάρτης 4—2: Υποσυστήματα EL0600081 & 0600082

Το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκε έλεγχος της ποιότητας υπογείων υδάτων κατά τους μήνες Μάιο, Σεπτέμβριο και Δεκέμβριο. Σχετικά με τις γεωτρήσεις 'ΜΕΣ' και 'Ηλέκτορα', πραγματοποιήθηκε προσπάθεια λήψης δείγματος αλλά δεν διαπιστώθηκε παρουσία νερού, ενώ το αντίστοιχο πρόβλημα προέκυψε και για τη Γεώτρηση Γ4 τον μήνα Δεκέμβριο μόνο. Την περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκε και η ανάλυση και προσδιορισμός των νέων παραμέτρων παρακολούθησης των υπογείων υδάτων που τίθεται από τον όρο 4.7.1.1.5 της ΑΕΠΟ 2021.



Οι θέσεις των γεωτρήσεων παρουσιάζονται στον επόμενο χάρτη:



Χάρτης 4—3: Θέσεις δειγματοληψίας υπογείων υδάτων



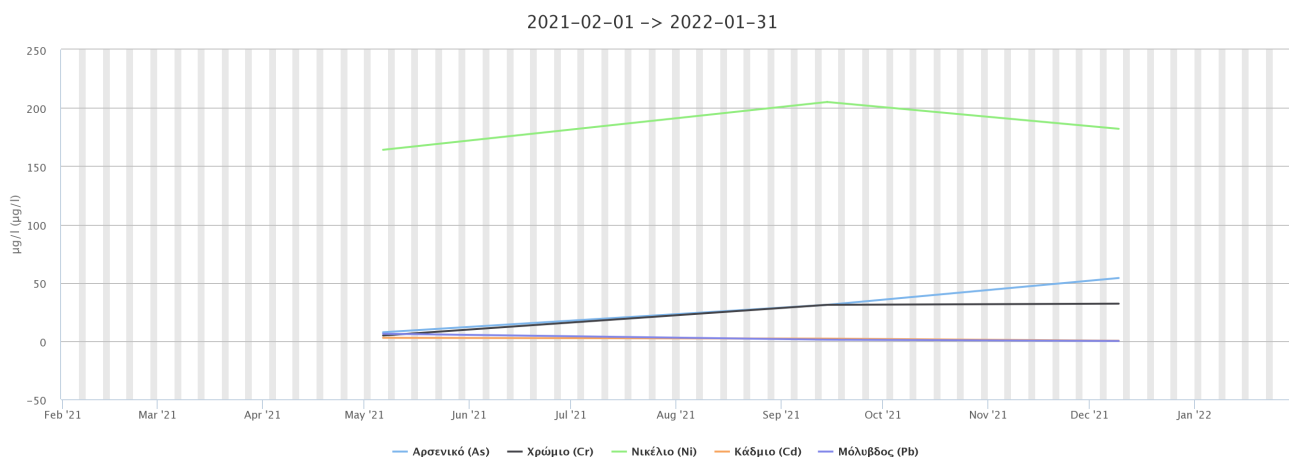
Πίνακας 4-18: Ποιοτικά χαρακτηριστικά υπογείων υδάτων

Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ	Γ1 5m		Γ1 επιφάνεια		Γ2 5m		Γ2 επιφάνεια		Γ3 5m		Γ3 επιφάνεια		Γ4 5m		Γ4 επιφάνεια		Θερμοκήπιο 5m		Θερμοκήπιο επιφάνεια	
			Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Στάθμη	m		69				72				70				210				90			
pH	pH units	6,5 - 9,5	6,9	0,0	6,9	0,0	7,0	0,1	7,1	0,1	7,1	0,2	7,1	0,1	7,3	0,1	7,3	0,1	7,0	0,2	6,9	0,2
BOD5	mg/l		185,7	145,1	190,0	149,9	4,7	6,6	5,0	7,1	5,7	8,0	6,7	9,4	5,0	5,0	4,9	4,9	170,3	89,7	173,7	89,7
COD	mg/l		565,3	118,9	568,7	112,4	13,7	19,3	14,3	20,3	26,3	37,2	27,7	39,1	26,0	26,0	27,5	27,5	665,0	297,1	664,3	297,1
TOC	mg/l		76,0	52,7	72,7	48,3	3,1	2,6	3,1	2,7	4,6	5,4	4,7	5,3	4,9	1,8	4,8	1,6	74,3	49,5	77,7	49,5
Ntot	mg/l		192,7	39,7	195,0	39,4	15,1	16,2	15,5	16,7	6,2	3,8	6,2	3,8	14,2	5,8	14,8	6,3	13,5	5,9	13,8	5,9
TSS	mg/l		78,0	7,1	84,0	8,6	70,0	20,1	68,0	22,9	42,7	30,9	40,0	28,5	72,0	28,0	75,0	27,0	4370,7	2968,2	4363,3	2968,2
TDS	mg/l		2743,3	124,7	2760,0	139,5	830,0	66,8	833,3	57,9	950,0	63,8	950,0	71,2	1440,0	40,0	1440,0	30,0	946,7	51,9	953,3	51,9
Ptot	mg/l		1,1	1,3	1,1	1,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,2	0,6	0,2
Total phenols	µg/l		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2
NO3	mg/l	50	26,1	34,8	25,4	33,7	4,7	4,2	4,6	4,0	15,5	21,9	15,6	22,1	3,3	2,6	3,2	2,5	17,6	12,5	18,0	12,5
SO4	mg/l	250	50,3	40,8	49,3	40,8	25,7	12,3	24,3	11,4	11,3	8,2	11,0	8,3	23,0	2,0	22,0	2,0	10,3	0,5	10,3	0,5
Cond	µS/cm	2.500	4675,3	239,8	4679,3	250,0	1410,0	86,0	1406,0	72,6	1655,3	155,0	1623,3	177,4	2378,0	47,0	2382,5	37,5	1602,7	16,8	1615,7	16,8
Cl	mg/l	250	1093,0	96,4	1075,0	96,4	211,3	19,4	209,0	17,7	352,0	55,2	346,0	56,5	645,5	28,5	648,5	28,5	113,7	16,1	107,7	16,1
Διαλυμένο οξυγόνο (D.O)	mg/l		6,1	1,1	6,1	1,1	5,8	2,2	5,8	2,2	7,5	0,3	7,5	0,3	7,6	0,0	7,6	0,0	3,5	2,6	3,6	2,6
Νιτρώδη (NO2)	mg/l	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Φωσφορικά(PO4)	mg/l		4,8	4,6	4,8	4,7	0,5	0,1	0,5	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	6,1	0,0	6,2	0,0	1,2	0,9	1,1	0,9
Αμμώνιο (NH4)	mg/l	0,5	174,4	36,5	173,9	35,7	1,6	0,8	1,7	0,9	0,9	0,3	0,9	0,3	22,2	0,0	22,2	0,0	4,8	0,5	4,9	0,5
Οργανικό άζωτο (Norg)	mg/l		45,0	2,1	158,8	109,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	6,8	0,0	2,4	0,9	2,3	0,9
Κυανιούχα (CN)	µg/l		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0
Θολερότητα	NTU		297,5	7,5	300,5	9,5	123,4	62,7	126,9	66,2	183,3	178,7	184,9	180,1	298,0	0,0	298,0	0,0	3887,0	567,5	3892,5	567,5
T. Coli	cfu/100m l		24833,3	30524,8	19800,0	22774,1	2766,7	385,9	3333,3	1102,5	13,3	10,0	11,0	8,3	230000,0	40000,0	315000,0	65000,0	2163,3	1298,9	1860,0	1298,9
E. Coli	cfu/100m l		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	15,0	17,1	16,3	17,1
OMX 22oC	cfu/ mL		30450,0	24550,0	19150,0	11850,0	13850,0	11150,0	24050,0	19950,0	150,5	119,5	141,5	98,5	150000,0	0,0	150000,0	0,0	3300,0	1300,0	3800,0	1300,0
OMX 37oC	cfu/ mL		35300,0	31700,0	23750,0	19250,0	14700,0	13300,0	19600,0	17400,0	82,0	58,0	108,0	72,0	70000,0	0,0	180000,0	0,0	2150,0	1350,0	3050,0	1350,0
Εντερόκοκκοι εντερικής προέλευσης	cfu/ 100 mL		240,0	240,0	265,0	265,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	52,0	44,0	66,0	44,0
Trichloroethylene	µg/l	10	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0
Tetrachloroethylene																						

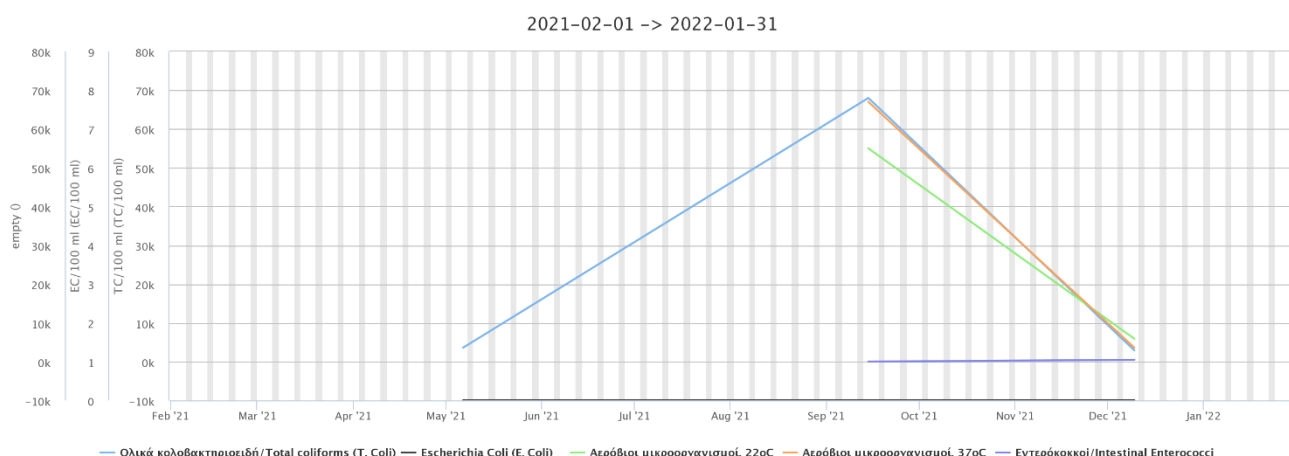
Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ	Γ1 5m		Γ1 επιφανεια		Γ2 5m		Γ2 επιφανεια		Γ3 5m		Γ3 επιφανεια		Γ4 5m		Γ4 επιφάνεια		Θερμοκήπιο 5m		Θερμοκήπιο επιφάνεια	
			Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Al	µg/l	200	172,7	89,1	174,0	88,4	224,0	127,9	225,0	127,4	23,0	18,0	23,3	17,5	42,5	5,5	43,0	8,0	10174,7	6672,8	10201,7	6672,8
As	µg/l	10	30,8	19,0	32,9	19,8	2,6	2,6	2,8	2,7	0,4	0,3	0,4	0,3	11,8	1,4	12,2	1,2	525,3	285,0	523,0	285,0
Be	µg/l		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0
Cd	µg/l	5	1,6	1,1	1,8	1,1	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,3	0,1	0,3	0,1	3,1	3,1	3,3	3,1
Co	µg/l		11,9	1,1	12,8	1,3	23,4	15,6	25,2	16,9	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2	0,0	1,4	0,1	48,4	42,0	50,0	42,0
Cr	µg/l	50	22,6	12,6	25,0	14,2	2,0	1,6	2,2	1,7	0,3	0,4	0,3	0,4	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	146,0	77,1	150,3	77,1
Cu	µg/l		26,4	27,3	27,2	28,2	7,6	6,0	7,9	6,2	3,9	2,8	4,1	2,9	10,8	3,4	11,2	3,3	247,0	162,6	247,3	162,6
F	mg/l		0,4	0,1	0,4	0,1	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1
Fe	µg/l		34593,3	4862,7	35083,3	5062,9	51126,7	35115,2	54879,0	40109,8	15945,7	11295,5	16058,3	11346,9	19480,0	610,0	19662,5	452,5	219125,3	143269,0	223861,7	143269,0
Li	mg/l		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0
Mn	µg/l		629,0	98,8	644,0	106,3	308,0	116,1	313,3	110,3	71,1	44,1	72,2	44,5	284,0	0,0	293,0	6,0	1819,3	1191,0	1830,0	1191,0
Mo	µg/l		2,9	0,2	3,1	0,2	0,6	0,6	0,7	0,7	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	28,7	27,2	30,8	27,2
Ni	µg/l	20	183,7	16,8	189,0	16,4	40,0	33,2	41,3	33,0	2,3	1,3	2,6	1,4	4,6	0,5	4,9	0,7	224,0	131,9	231,3	131,9
Pb	µg/l	25	2,4	2,7	2,6	2,8	4,4	2,4	4,5	2,5	0,8	0,6	0,8	0,6	1,6	0,5	1,7	0,5	2333,7	1428,6	2365,0	1428,6
Se	µg/l		0,7	1,0	0,7	1,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	1,6	1,2	1,7	1,2
V	µg/l		8,1	8,1	8,4	8,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	22,0	19,5	22,5	19,5
Zn	µg/l		597,3	544,7	608,7	563,2	1058,0	770,0	1060,7	783,1	232,7	170,1	228,3	167,5	500,5	50,5	515,0	45,0	5160,3	3110,1	5230,7	3110,1
Hg	µg/l	1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,7	0,0	0,8	0,0
B	mg/l		0,7	0,1	0,7	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0
Sb	µg/l		0,6	0,2	0,7	0,3	1,1	0,8	1,2	0,9	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	18,4	0,0	18,7	0,0	10,2	3,5	10,5	3,5

Ακολουθούν τα διαγράμματα που παρουσιάζουν την πορεία της εξέλιξης της συγκέντρωσης των μετάλλων, των φυσικοχημικών παραμέτρων και των μικροβιολογικών χαρακτηριστικών για κάθε γεώτρηση σε βάθος 5m από την επιφάνεια του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

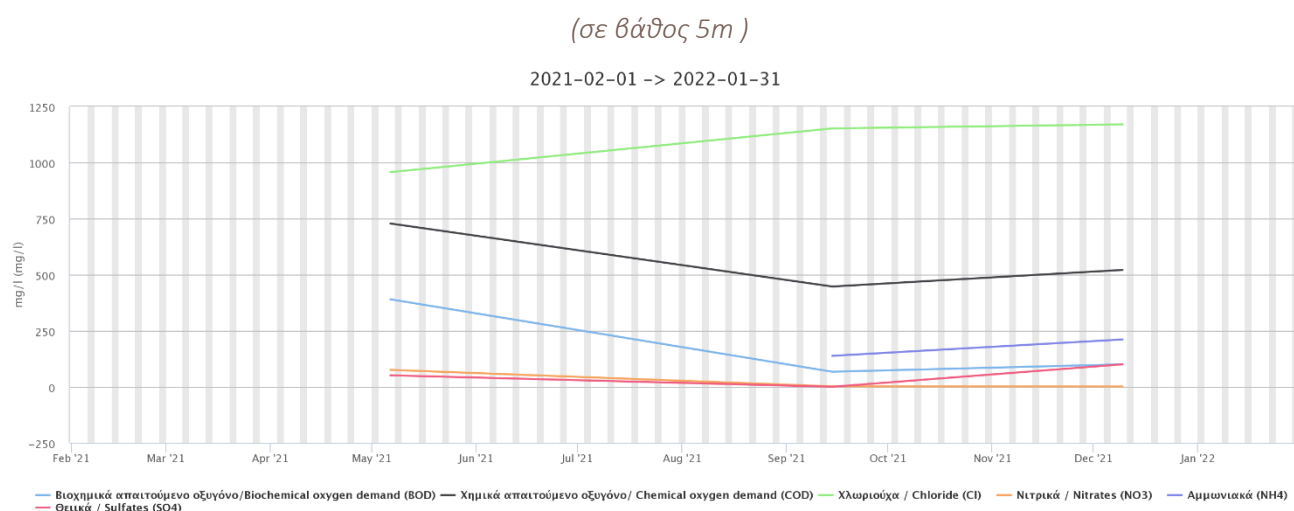
Γράφημα 4-38: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



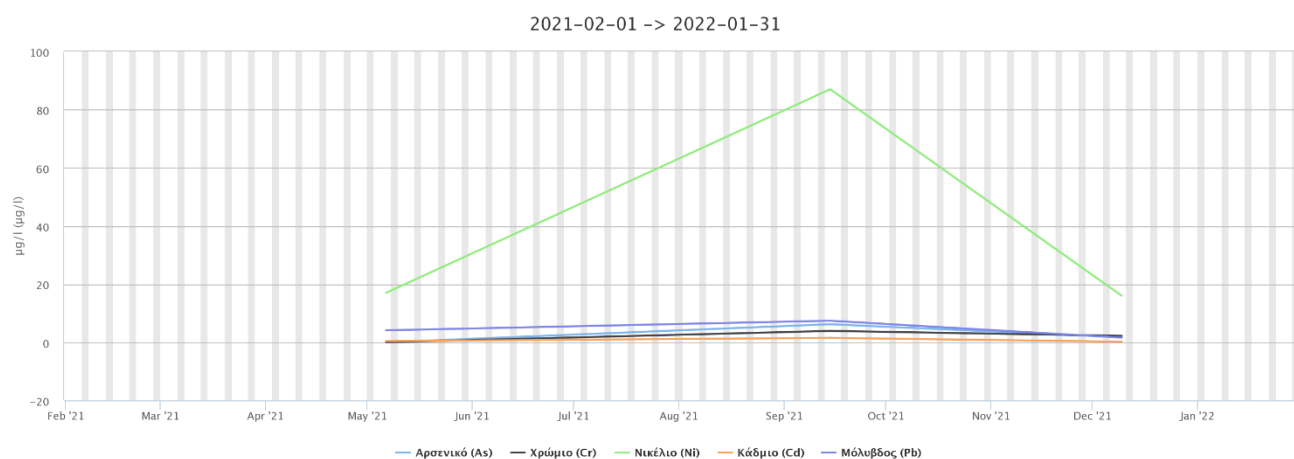
Γράφημα 4-39: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



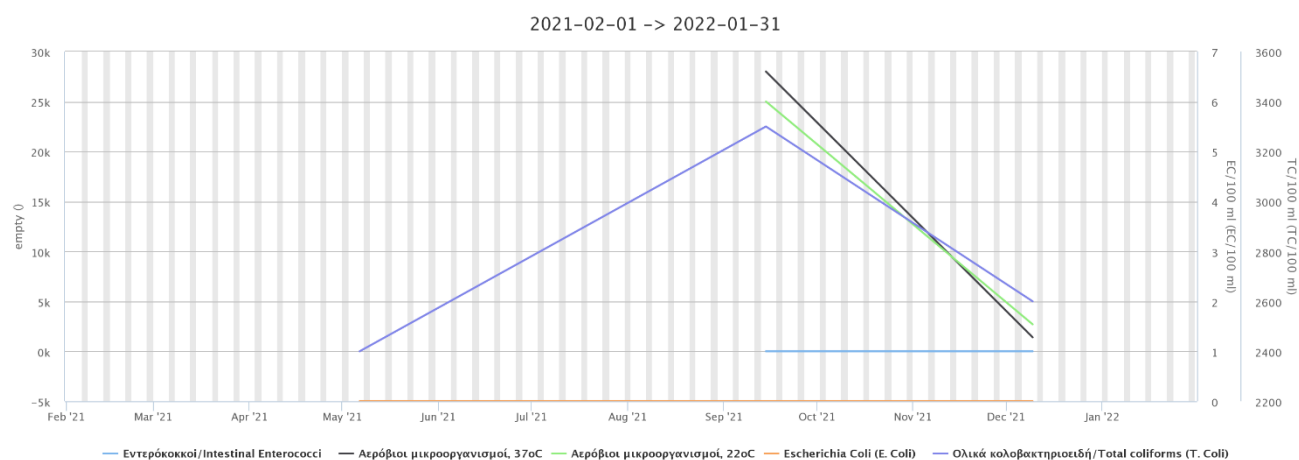
Γράφημα 4-40: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ1 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής



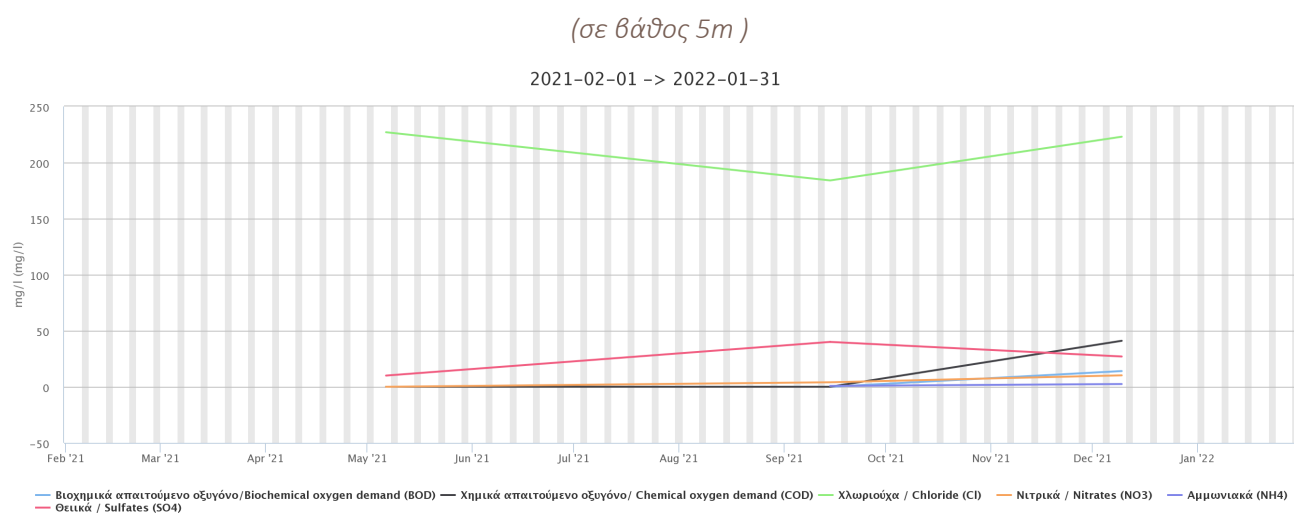
Γράφημα 4-41: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



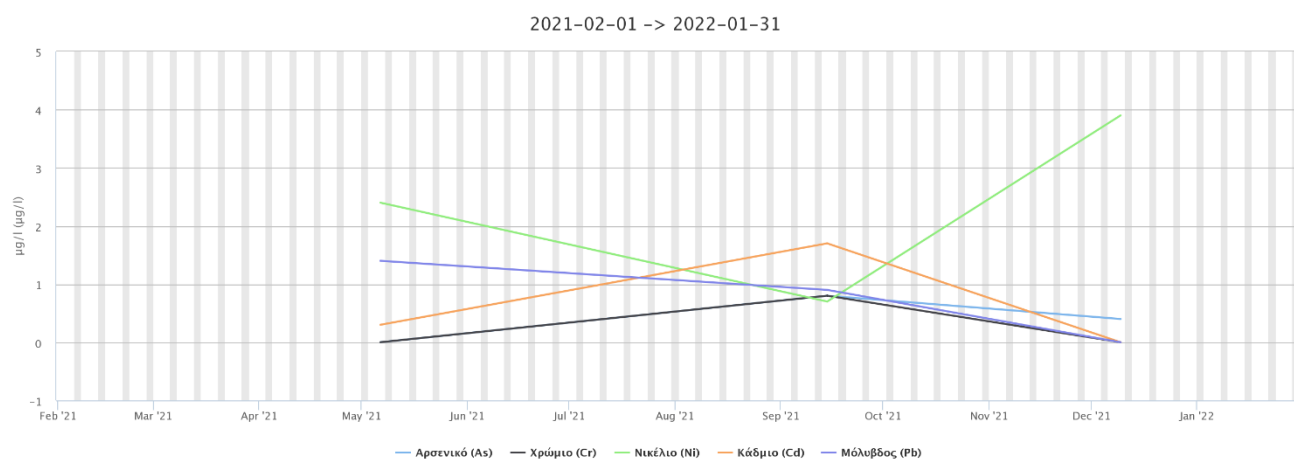
Γράφημα 4-42: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



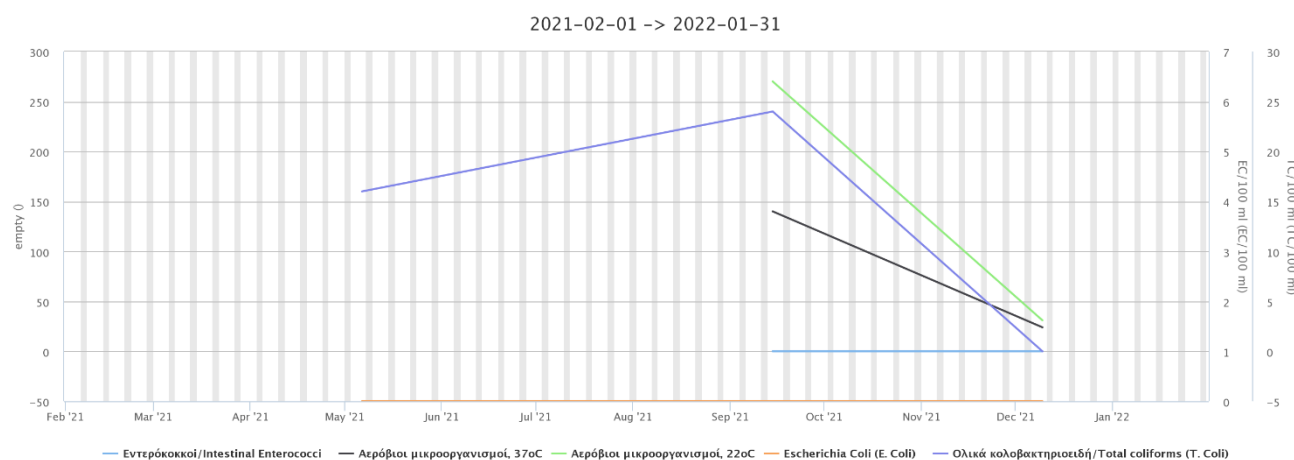
Γράφημα 4-43: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ2 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής



Γράφημα 4-44: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



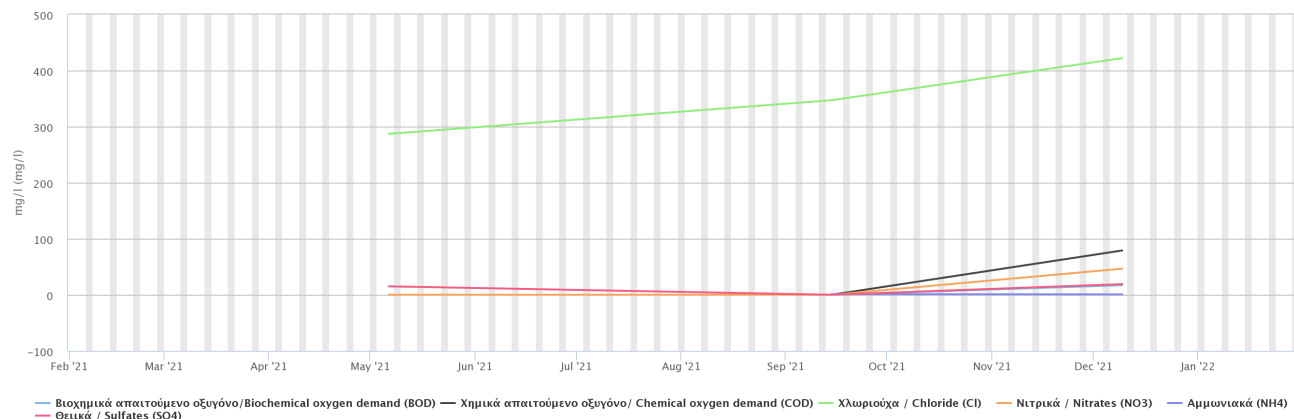
Γράφημα 4-45: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



Γράφημα 4-46: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ3 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής

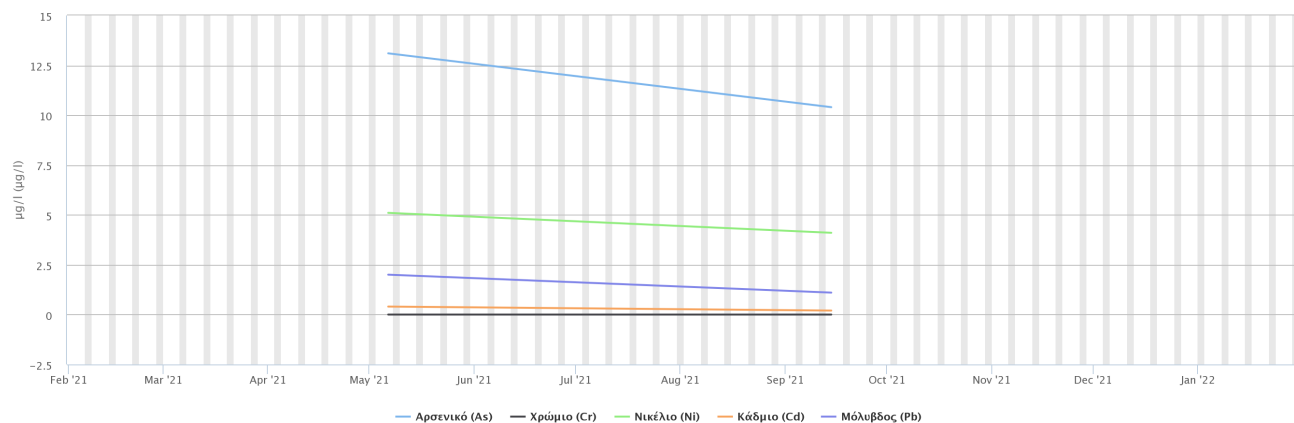
(σε βάθος 5m)

2021-02-01 -> 2022-01-31



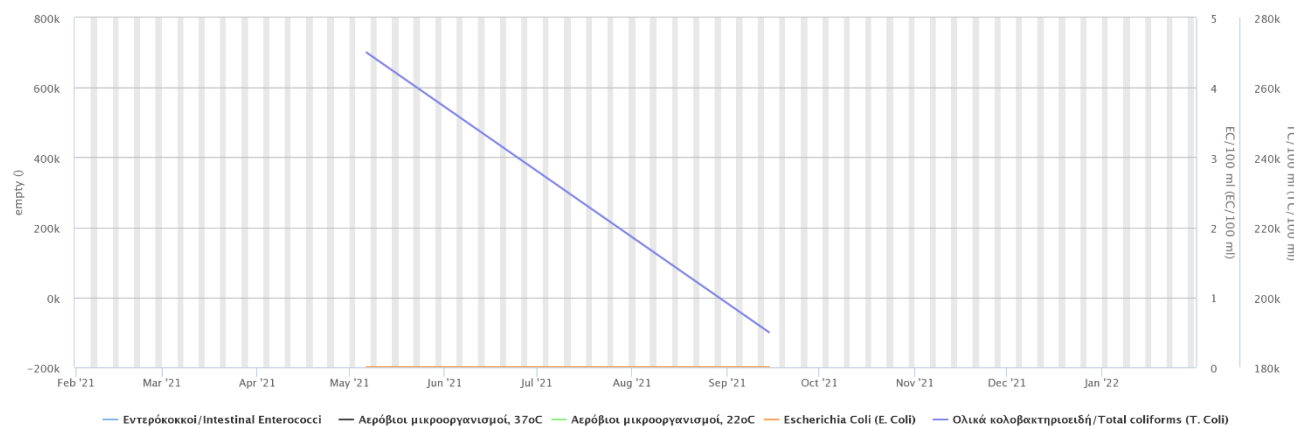
Γράφημα 4-47: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)

2021-02-01 -> 2022-01-31



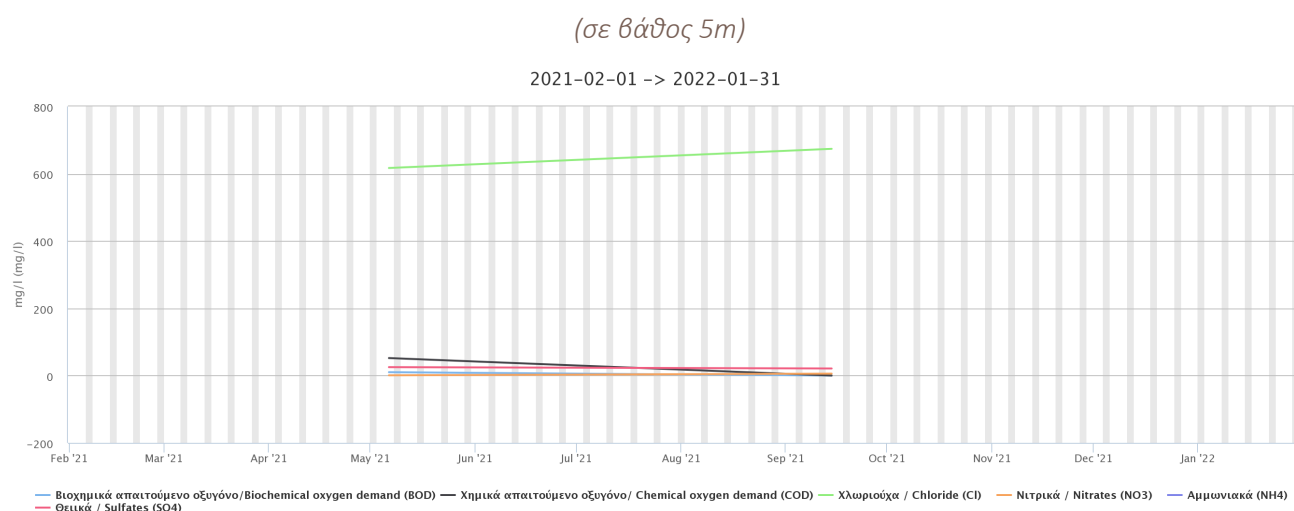
Γράφημα 4-48: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)

2021-02-01 -> 2022-01-31

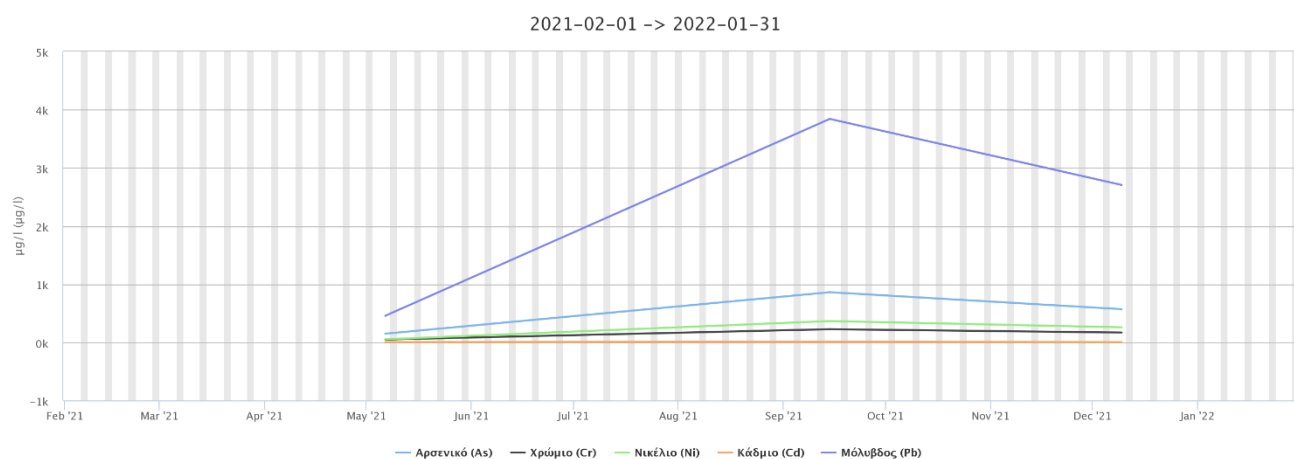


Γράφημα 4-49: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Γ4 ΟΕΔΑ Δ. Αττικής

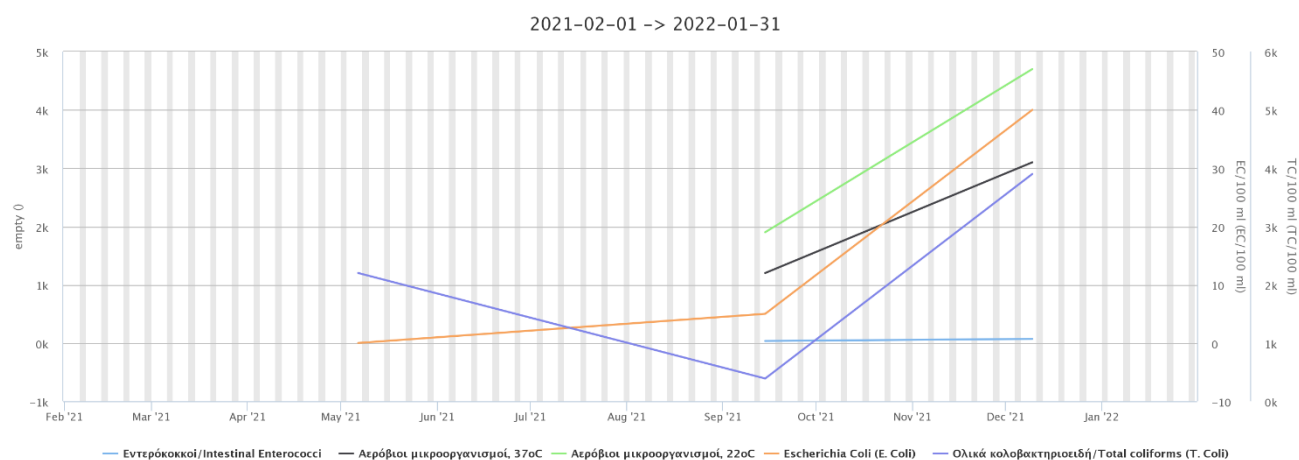




Γράφημα 4-50: Συγκέντρωση μετάλλων στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



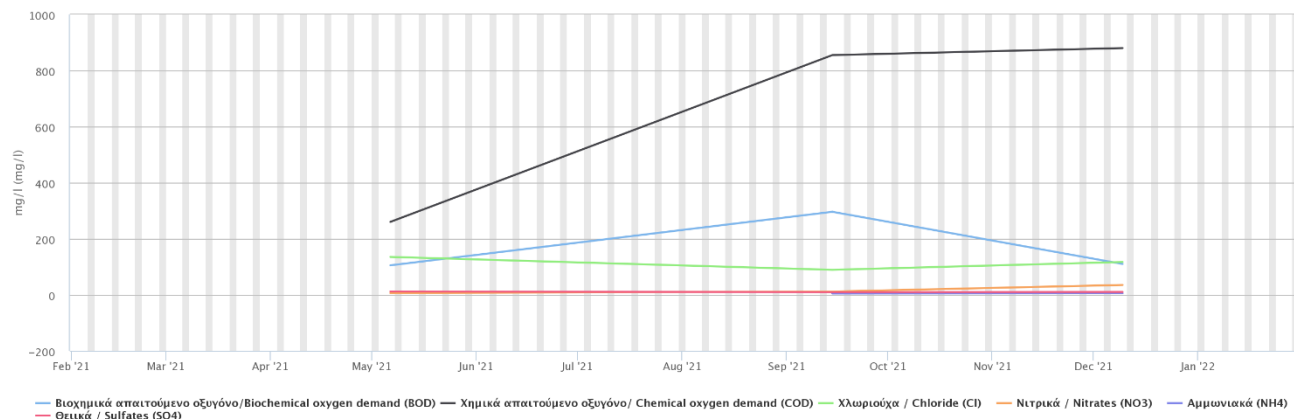
Γράφημα 4-51: Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (σε βάθος 5m)



Γράφημα 4-52: Φυσικοχημικές παράμετροι στο δείγμα υπόγειου ύδατος της γεώτρησης Θερμοκήπιο ΟΕΔΑ Δ.

Αττικής (σε βάθος 5m)

2021-02-01 -> 2022-01-31



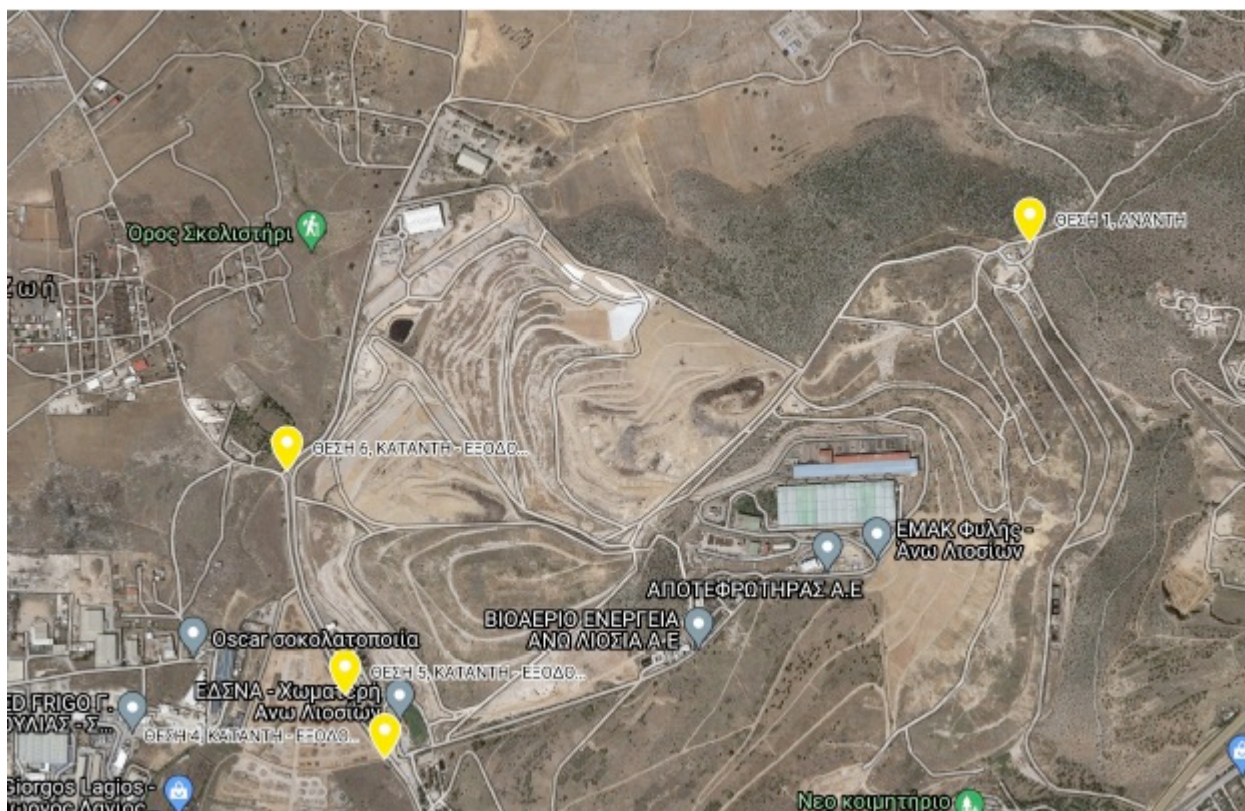
Από τον πίνακα 4-18 και τα γραφήματα 4-38 – 4-52, φαίνεται ότι τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων των δειγμάτων των γεωτρήσεων Γ1, Γ4 και Θερμοκήπιο σημείωσαν υπερβάσεις για ορισμένες παραμέτρους σε σχέση με τα νομοθετημένα όρια. Όσον αφορά τη γεώτρηση Γ1, οι υπερβάσεις αφορούν φυσικοχημικές παραμέτρους (Cl, αγωγιμότητα, NH<sub>4</sub>, μέταλλα, BOD, COD). Σχετικά με τις γεωτρήσεις Γ4 και Θερμοκήπιο οι επιβαρύνσεις αφορούν κυρίως μικροβιολογικές παραμέτρους, ρυπαντικό φορτίο και βαρέα μέταλλα. Επιπλέον, τόσο στην ανάντη όσο και στις κατάντη γεωτρήσεις η συγκέντρωση σιδήρου παρουσιάζεται υψηλή, γεγονός που πιθανόν να οφείλεται στα γεωλογικά χαρακτηριστικά του εδάφους. Υψηλές τιμές διαλυμένων στερεών εμφανίζονται επίσης, στο σύνολο των δειγμάτων, καθώς αναπόφευκτα σε αυτά περιέχεται και ποσότητα χώματος που συμπαρασύρεται κατά τη δειγματοληψία.

Συνολικά, οι υπερβάσεις που αφορούν τους δείκτες οργανικής ρύπανσης συμβαδίζουν με την τοπική επιβάρυνση της περιοχής που αναφέρεται στις μελέτες του ΥΥΣ ΕΛ0600082. Στο πλαίσιο αυτό, η καταγραφείσα ρύπανση εκτιμάται ως βαθμιαία φθίνουσα λόγω διακοπής της λειτουργίας και αποκατάστασης της θέσης του τέως ΧΑΔΑ και δεν χαρακτηρίζει τη συνολική εικόνα του συστήματος.

### 4.3 Έλεγχος επιφανειακών απορροών και υδάτων

Ο έλεγχος των επιφανειακών υδάτων γίνεται σε τρία (3) κατ' ελάχιστον σημεία για κάθε χώρο, ένα (1) ανάντη και δύο (2) κατάντη. Τα ανάντη σημεία χωροθετούνται στα υψηλότερα σημεία των τάφρων συλλογής ομβρίων και τα κατάντη στα σημεία εξόδου των τάφρων και στους κατάντη φυσικούς αποδέκτες. Παράλληλα δείγματα λαμβάνονται κι από ενδεχόμενες επιφανειακές συγκεντρώσεις ομβρίων σε διάφορα σημεία του χώρου. Στο πλαίσιο της παρούσας ο έλεγχος των επιφανειακών υδάτων θα πραγματοποιείται σε τρία (3) σημεία για τους ανάντη χώρους των ΧΥΤΑ της ΟΕΔΑ και σε οκτώ (8) σημεία για τους κατάντη, με συχνότητα μία φορά ανά τρεις (3) μήνες.

Σύμφωνα με την Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β' 8.12.2010), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει από την Υ.Α. οικ. 170766/2016 (ΦΕΚ 69/Β' 22.1.2016), στα επιφανειακά ύδατα εφαρμόζονται τα Πρότυπα Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας, με στόχο την επίτευξη καλής χημικής κατάστασης των επιφανειακών υδάτων. Βάσει της ΑΕΠΟ του έργου επίσης, σε περιπτώσεις που διαπιστώνεται ρύπανση λιμναζόντων επιφανειακών υδάτων από στραγγίσματα, θα πρέπει αυτά να αντλούνται με βυτιοφόρο όχημα και να διοχετεύονται στη Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (ΜΕΣ) του έργου. Επιπλέον, σε περιπτώσεις που κατά την παρακολούθηση των επιφανειακών υδάτων διαπιστώνεται υπέρβαση των ορίων συναγερμού, πρέπει να διενεργείται έκτακτος έλεγχος των υποδομών του έργου που σχετίζονται με διαχείριση στραγγισμάτων, προς εντοπισμό και αντιμετώπιση τυχόν διαρροών.



Χάρτης 4—4: Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων

#### 4.3.1 Όγκος επιφανειακών υδάτων

Η εκτίμηση του όγκου των επιφανειακών υδάτων που οδηγήθηκαν στους αποδέκτες της περιοχής λόγω των βροχόπτωσεων, ακολούθως των οποίων λήφθηκαν δείγματα προς ανάλυση, έγινε βάσει της εξίσωσης:

$$Q = c \times i \times A,$$

όπου:

- $c$ , συντελεστής απορροής,
- $i$ , ένταση βροχόπτωσης (mm), η οποία για την συγκεκριμένη μέρα ανέρχεται σε 20mm
- $A$ , εμβαδόν λεκάνης απορροής (στρ.)

Πίνακας 4-19: Συντελεστής απορροής (*Handbook of Solid Waste Management*)

Type of cover	Slope, %	Runoff coefficient			
		With grass		Without grass	
		Range	Typical	Range	Typical
Sandy loam	2	0.05–0.10	0.06	0.06–0.14	0.10
	3–6	0.10–0.15	0.12	0.14–0.24	0.18
	7	0.15–0.20	0.17	0.20–0.30	0.24
Silt loam	2	0.12–0.17	0.14	0.25–0.35	0.30
	3–6	0.17–0.25	0.22	0.35–0.45	0.40
	7	0.25–0.36	0.30	0.45–0.55	0.50
Tight clay	2	0.22–0.33	0.25	0.45–0.55	0.50
	3–6	0.30–0.40	0.35	0.55–0.65	0.60
	7	0.40–0.50	0.45	0.65–0.75	0.70

**Source:** Developed in part from Frevert et al. (1963), Linsley et al. (1958), and WPCF and ASCE (1969).

Για τον υπολογισμό του όγκου των κατακρημνίσεων που οδηγείται στους αποδέκτες, ο χώρος των ΧΥΤΑ/ ΧΑΔΑ χωρίστηκε σε τρεις λεκάνες απορροής, οι οποίες αντιστοιχούν στα τρία κατάντη σημεία (κατάντη Κ4, Κ5 και Κ6), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Η απορροή από τις λεκάνες που καταλήγουν στα κατάντη σημεία Κ5 και Κ6 και η οποία αντιστοιχεί στην απορροή από το τελικό ανάγλυφο του ΧΥΤΑ (ενεργό ή προσωρινώς αποκατεστημένο), υπολογίστηκε λαμβάνοντας συντελεστή επιφανειακής απορροής 0,3 (βλ. πίνακα) για ανάγλυφο χωματοκαλυμένο, χωρίς φυτοκάλυψη. Για τον υπολογισμό της απορροής από την λεκάνη που περιλαμβάνει το κατάντη σημείο Κ4, λήφθηκε συντελεστής επιφανειακής απορροής 0,50 καθώς το μεγαλύτερο μέρος της είναι αποκατεστημένη επιφάνεια.





Χάρτης 4—5: Λεκάνες απορροής επιφανειακών υδάτων

Κατά το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κατά τον μήνα Απρίλιο, Οκτώβριο και Ιανουάριο, ενώ η προγραμματισμένη δειγματοληψία του Ιουλίου δεν πραγματοποιήθηκε λόγω απουσίας βροχοπτώσεων κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Ο έλεγχος ως προς τον όγκο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων που πραγματοποιήθηκε τον μήνα Απρίλιο έγινε σε πέντε σημεία, 1 ανάντη και 4 κατάντη, ενώ κατά τους μήνες Οκτώβριο και Ιανουάριο επιφανειακά ύδατα βρέθηκαν σε τέσσερα σημεία, 1 ανάντη και 3 κατάντη.

Πίνακας 4-20: Υπολογισμός παροχής επιφανειακών υδάτων

Υπολογισμός παροχής	κατάντη 4	κατάντη 5	κατάντη 6
Επιφάνεια λεκάνης απορροής A (km <sup>2</sup> )	1,676	0,402	0,255
Συντελεστής απορροής C	0,5	0,3	0,3

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο συνολικός ημερήσιος όγκος των όμβριων απορροών που οδηγήθηκε στους

αποδέκτες κατά την περίοδο μέτρησης του Απριλίου εκτιμάται σε 22.000 m<sup>3</sup>, του Οκτωβρίου σε 26.000 m<sup>3</sup> περίπου και του Ιανουαρίου σε 17.000 m<sup>3</sup>, εκ των οποίων το 81% προέρχεται από τη λεκάνη Κ4, 12% από την Κ5 και 7% από την Κ6.

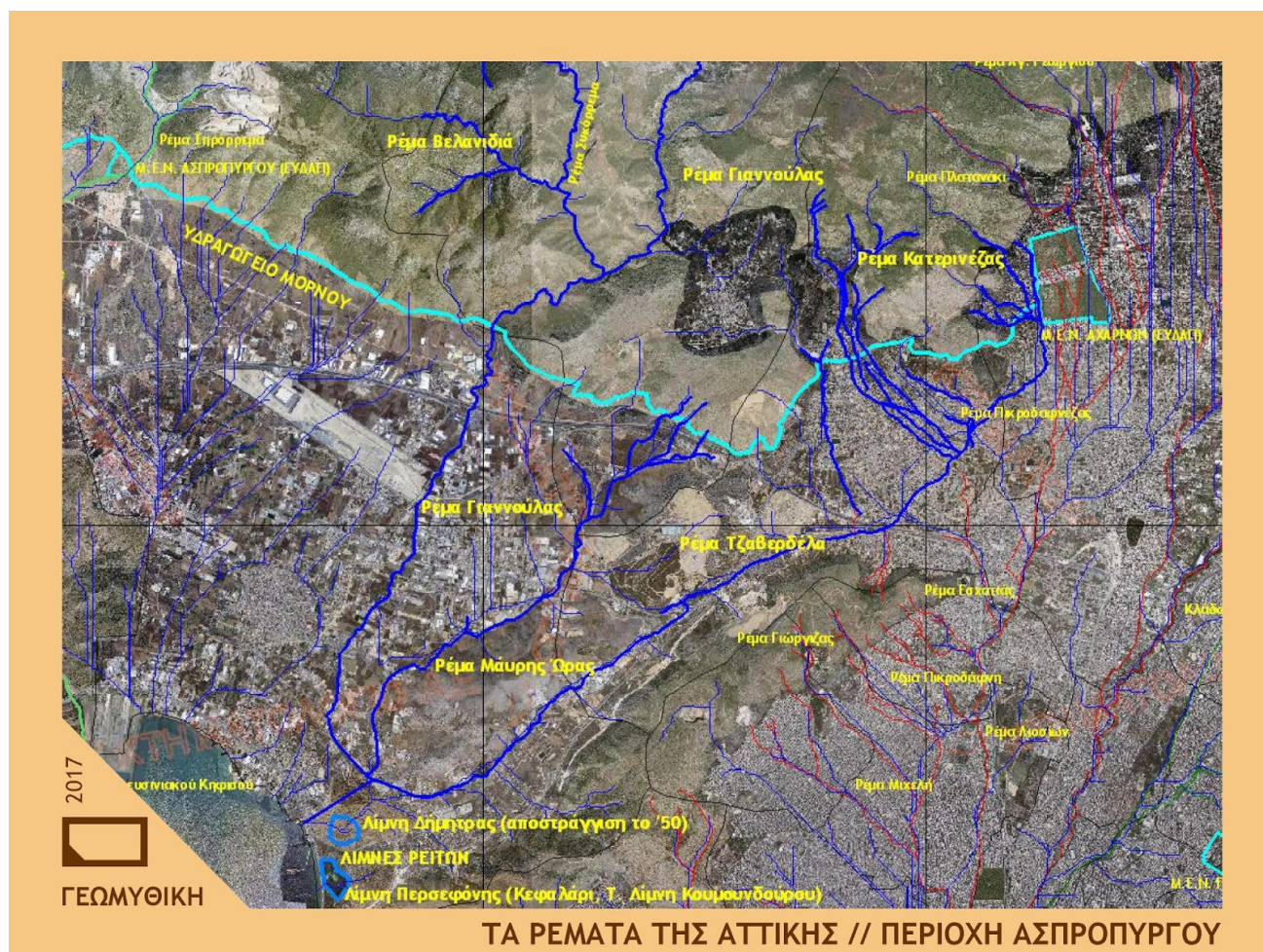
#### 4.3.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων

Η απορροή των όμβριων υδάτων από την ΟΕΔΑ Δυτ. Αττικής γίνεται στο ρέμα Μαύρη Ώρα, με λεκάνη απορροής περί τα 22 Km<sup>2</sup>, το οποίο μαζί με το ρ. Διυλιστηρίων εκβάλλουν στο ρ. Αγ. Γεωργίου (Γιαννούλας) και καταλήγουν στον κόλπο της Ελευσίνας. Για την ποιότητα των επιφανειακών υδάτων του ρέματος Μαύρη Ώρα ισχύουν τα ΠΠΠ της ανωτέρω λίστας. Για την ποιότητα των όμβριων υδάτων που απορρέουν στο ρέμα δεν υπάρχουν θεσμοθετημένα όρια. Ως εκ τούτου, γίνεται σύγκριση με τα ΠΠΠ που αφορούν γενικώς στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων καθώς και με τα όρια των επεξεργασμένων υδάτων της απόφασης του 79 για τη διάθεση στα ρέματα της Αττικής προκειμένου να μην υποβαθμίζεται η ποιότητά τους.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των όμβριων υδάτων φαίνονται στον επόμενο πίνακα, η αξιολόγηση των οποίων και οι επιπτώσεις αυτών στην ποιότητα των επιφανειακών υδάτων που καταλήγουν, γίνεται εν συγκρίσει με τις ακόλουθες οριακές τιμές:

- Των Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) στα επιφανειακά ύδατα σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008 της Η.Π. 51354/2641/Ε103 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
- Των παραμέτρων για τη διάθεση υγρών αποβλήτων από τις παραγωγικές διαδικασίες των βιομηχανιών περιοχής Μείζονος Πρωτεύουσας, εντός των ρευμάτων που εκτρέπονται στον Κ.Α.Α. της Υ.Α. οικ. 179182/656/79.





Χάρτης 4—6: Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης

Το β' εξάμηνο του έτους αναφοράς πραγματοποιήθηκε και η ανάλυση και προσδιορισμός των νέων παραμέτρων παρακολούθησης των επιφανειακών υδάτων που τίθεται από τον όρο 4.7.1.2.3 της ΑΕΠΟ 2021. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συνολικά στον πίνακα που ακολουθεί.



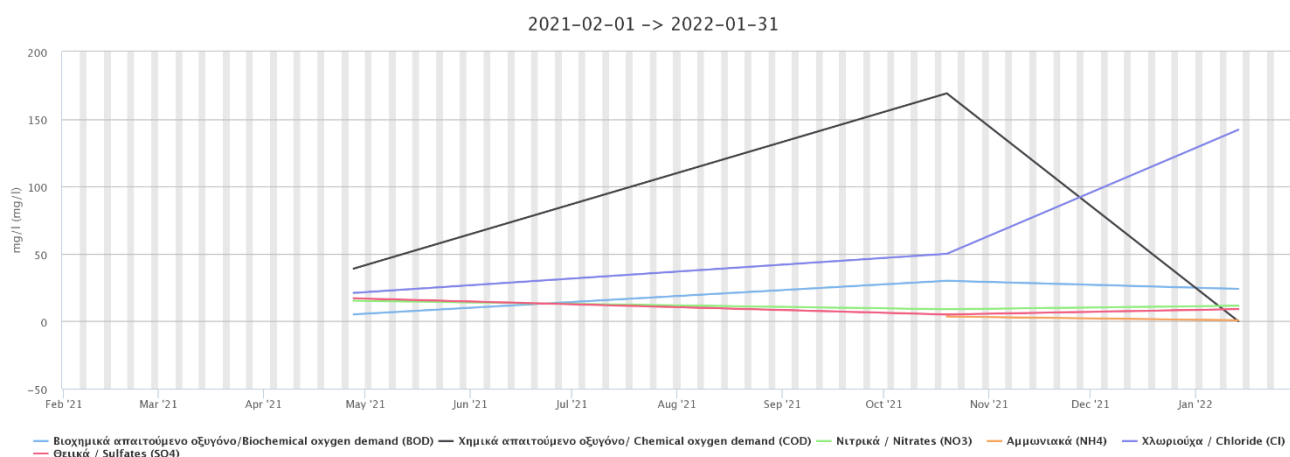
Πίνακας 4-21: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων

Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορικών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
pH	pH units		6,0-9,0	6,9	0,4	6,7	1,0	7,2	0,3	7,5	0,0
BOD5	mg/l		40	19,7	10,6	14,0	3,6	22,7	20,7	70,0	10,0
COD	mg/l		120	104,0	65,0	64,3	20,5	105,0	84,5	270,5	60,5
TOC	mg/l			4,8	0,7	6,4	1,9	12,6	9,8	46,0	9,0
Ntot	mg/l			4,9	1,0	13,7	10,3	29,9	14,2	100,5	63,6
TSS	mg/l		50	270,0	74,0	217,0	159,0	669,0	934,1	672,0	228,0
TDS	mg/l		1.000	236,7	126,8	338,7	279,0	848,7	521,3	765,0	345,0
Ptot	mg/l			0,2	0,0	0,3	0,1	0,3	0,1	3,3	3,2
Total phenols	µg/l	50	500	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	0,1	0,1	0,9	0,2
NO3	mg/l		4	11,9	2,6	7,5	6,2	41,2	43,4	166,1	144,0
SO4	mg/l		1.000	10,3	5,0	16,3	9,0	75,7	60,3	52,0	42,0
Cond	µS/cm			363,7	177,3	522,3	407,3	1097,7	719,9	1189,0	550,0
Cl	mg/l			71,0	51,6	90,3	109,4	252,7	261,9	174,0	78,0
DO	mg/l		3	7,9	2,7	6,3	0,9	3,2	1,7	16,7	14,4
Norg	mg/l			1,2	0,0	5,1	3,2	5,6	0,2	14,4	4,6
NH4	mg/l		10	2,1	1,4	15,9	8,2	20,4	4,7	57,9	29,6
NO2	mg/l		1	0,0	0,0	0,6	0,0	1,8	1,7	0,9	0,3
PO4	mg/l		0,2	0,5	0,0	1,2	0,0	1,2	0,1	10,3	9,7
CN	µg/l		100	0,0	0,0	0,0	0,0	64,0	64,0	0,0	0,0
Θολερότητα	NTU			26,9	8,5	32,4	18,6	489,7	485,3	2448,4	2351,7
T	οC		28	14,1	11,6	13,5	11,2	13,9	11,1	13,8	11,3
T. Coli	cfu/100ml		1.000	21100,0	15391,1	1943396,7	2317076,3	1500000,0	2050622,8	2520000,0	2180000,0
E. Coli	cfu/100ml		200	1509,3	1771,7	99001,3	128173,3	17783,3	23493,3	163500,0	136500,0
OMX 22οC	cfu/ml			20900,0	17100,0	196750,0	193250,0	343000,0	297000,0	360000,0	20000,0
OMX 47οC	cfu/ml			16700,0	12300,0	161200,0	158800,0	308500,0	271500,0	285000,0	5000,0
Εντερόκοκκοι	cfu/100ml			1950,0	1750,0	12050,0	11950,0	3600,0	100,0	1461,0	1439,0
Trichloroethylene	µg/l	Δεν εφαρμόζεται ΠΠΠ		Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0	Δ.Α	0,0
Tetrachloroethylene		Δεν εφαρμόζεται ΠΠΠ									
Al	µg/l		1.000	1721,0	553,3	1019,0	1273,6	6849,0	7747,6	14817,0	5948,0
As	µg/l	30	100	6,6	3,8	3,6	2,9	10,7	8,3	32,8	12,2
Be	µg/l		3.000	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	0,0	0,5	0,0
Cd*	µg/l	≤0,45 (κατηγορία 1)	50	1,6	1,1	0,6	0,5	0,7	0,5	1,5	0,1
		0,45 (κατηγορία 2)									
		0,6 (κατηγορία 3)									
		0,9 (κατηγορία 4)									
		1,5 (κατηγορία 5)									
Co	µg/l	20	2.000	2,9	0,4	4,9	1,2	0,5	0,2	29,0	0,0
Cr tot	µg/l	23 (< 40 mg CaCO3/l)		12,3	4,0	7,7	8,1	40,1	44,4	140,0	38,0
		42 (40 - 50 mg CaCO3/l)									

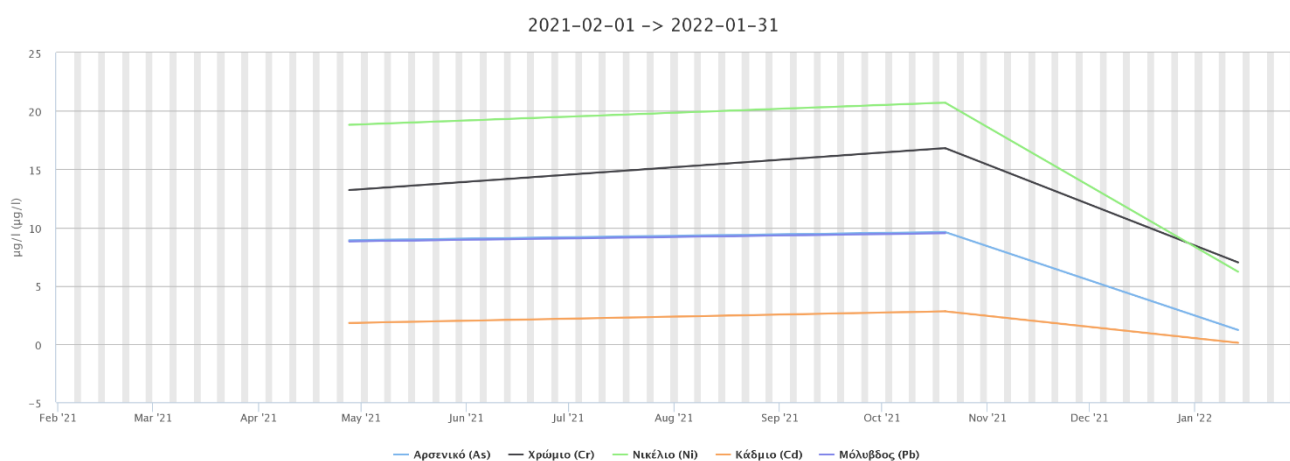
Παράμετρος	Μονάδες	Όριο ΑΕΠΟ - ΠΠΠ	Όριο εκπομπής βιομηχανικών απορικών στα ρεύματα	Ανάντη 1		Κατάντη 4		Κατάντη 5		Κατάντη 6	
				Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Cu	µg/l	50 (>50 mg CaCO3/l)	200	16,8	0,9	16,2	14,0	47,4	43,5	151,0	1,0
		3 (< 40 mg CaCO3/l)									
		6 (40 - 50 mg CaCO3/l)									
		9 (50 - 100 mg CaCO3/l)									
		17 (100 -200 mg CaCO3/l)									
		26 (>200 mg CaCO3/l)									
F	mg/l		0,2	Δ.Α	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3
Fe	µg/l		1.000	1988,7	812,8	1364,3	1658,5	5997,0	6043,9	27438,0	3302,0
Li	mg/l			Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	Δ.Α	0,0
Mn	µg/l		1.000	74,5	47,9	71,2	94,0	179,0	128,6	947,0	85,0
Mo	µg/l	4,4	2.000	2,3	0,6	1,8	0,1	0,0	0,0	2,1	0,0
Ni	µg/l	34	500	15,2	6,4	13,9	16,4	54,4	50,4	226,5	33,5
Pb	µg/l	14	500	7,1	3,0	6,3	6,9	19,9	18,7	101,5	21,5
Se	µg/l	5	20	0,5	0,5	1,4	1,4	1,5	1,5	3,7	0,5
V	µg/l			17,3	10,6	13,5	1,5	13,7	18,6	58,5	0,5
Zn	µg/l	8 (< 50 mg CaCO3/l)	500	73,0	9,3	66,8	45,5	98,4	67,3	432,5	32,5
		50 (50 - 100 mg CaCO3/l)									
		75 (100 -200 mg CaCO3/l)									
		125 (>200 mg CaCO3/l)									
Hg	µg/l	0,07	10	0,5	0,5	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1
B	mg/l		2	0,0	0,0	0,7	0,8	0,5	0,5	0,3	0,0
Sb	µg/l		500	1,1	0,9	0,5	0,3	4,3	2,5	5,7	3,9

Ακολουθούν τα διαγράμματα που δείχνουν την πορεία της εξέλιξης της συγκέντρωσης των μετάλλων , των φυσικοχημικών παραμέτρων και των μικροβιολογικών παραμέτρων για την κάθε θέση δειγματοληψίας.

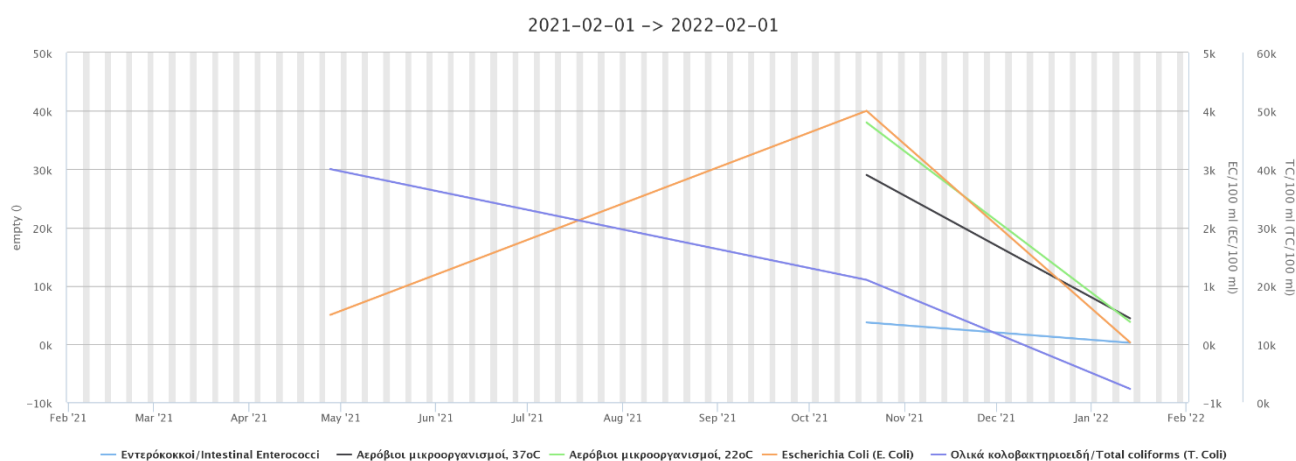
Γράφημα 4-53: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



Γράφημα 4-54: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



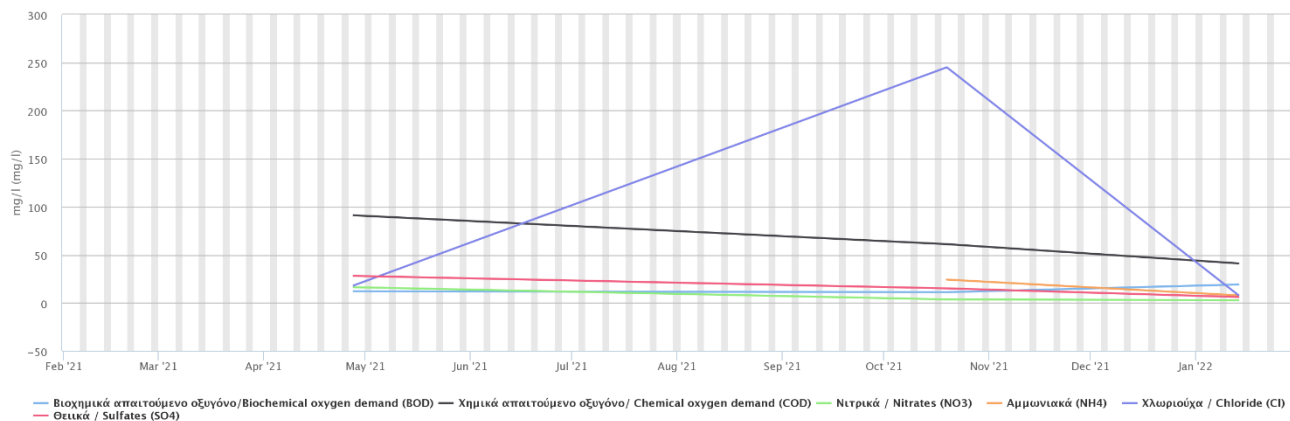
Γράφημα 4-55: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Ανάντη 1



Γράφημα 4-56: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη

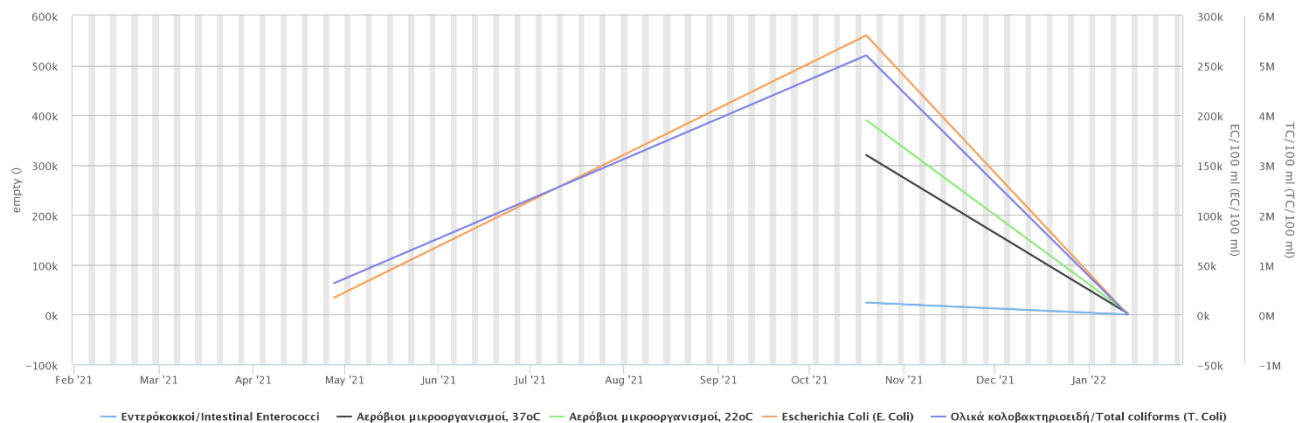
4

2021-02-01 -> 2022-01-31



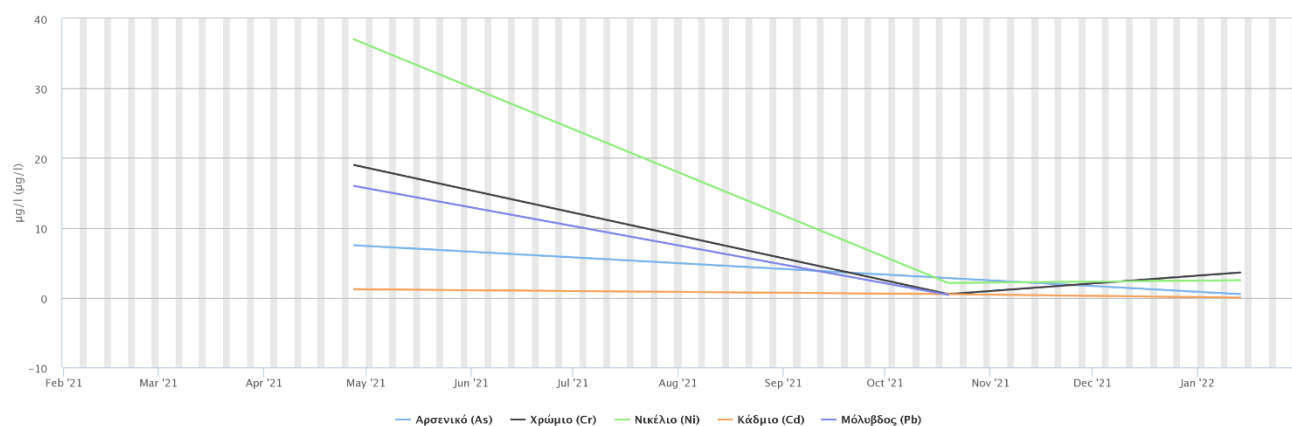
Γράφημα 4-57: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4

2021-02-01 -> 2022-01-31



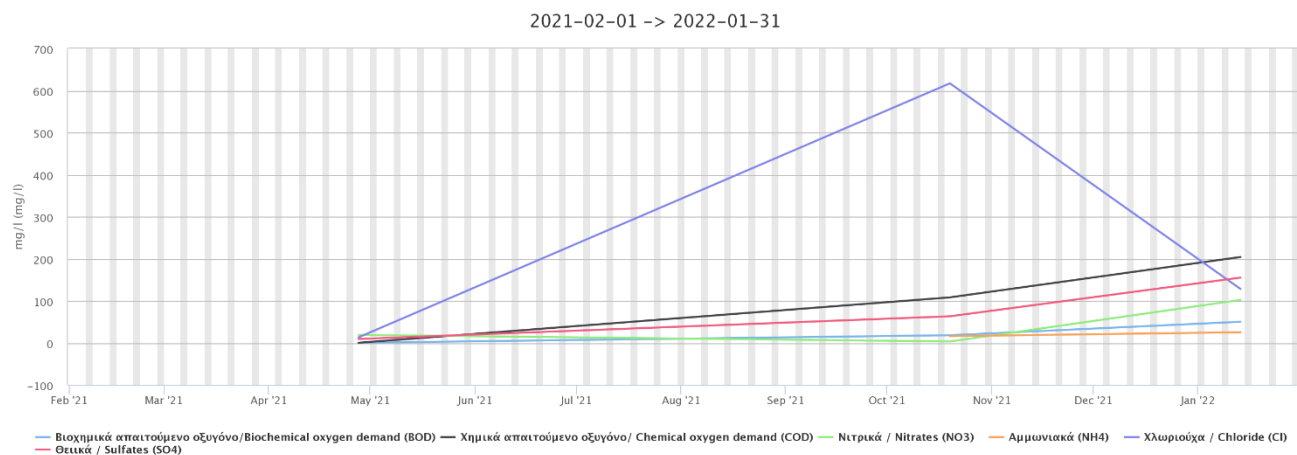
Γράφημα 4-58: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 4

2021-02-01 -> 2022-01-31

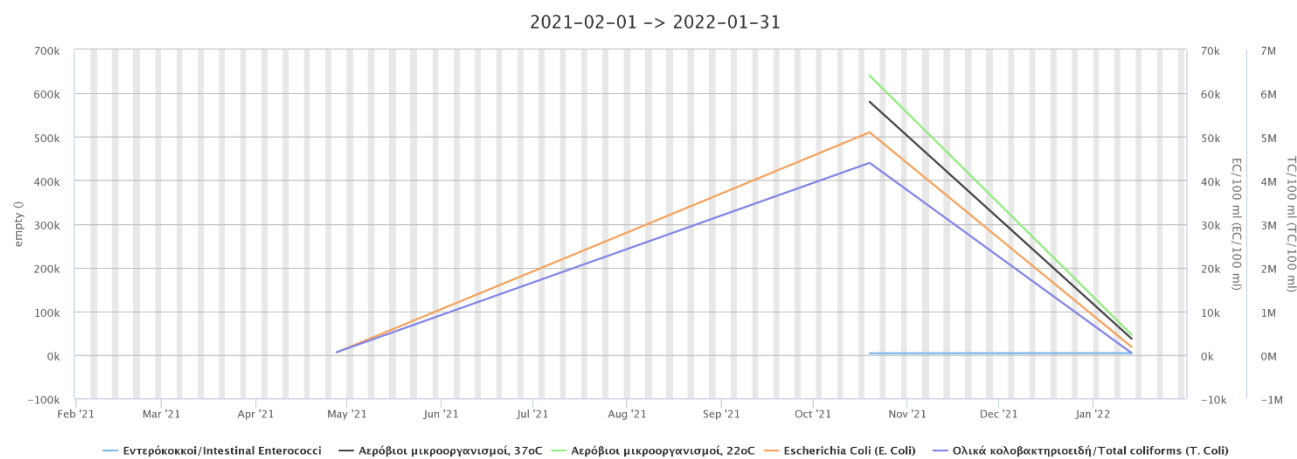


Γράφημα 4-59: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη

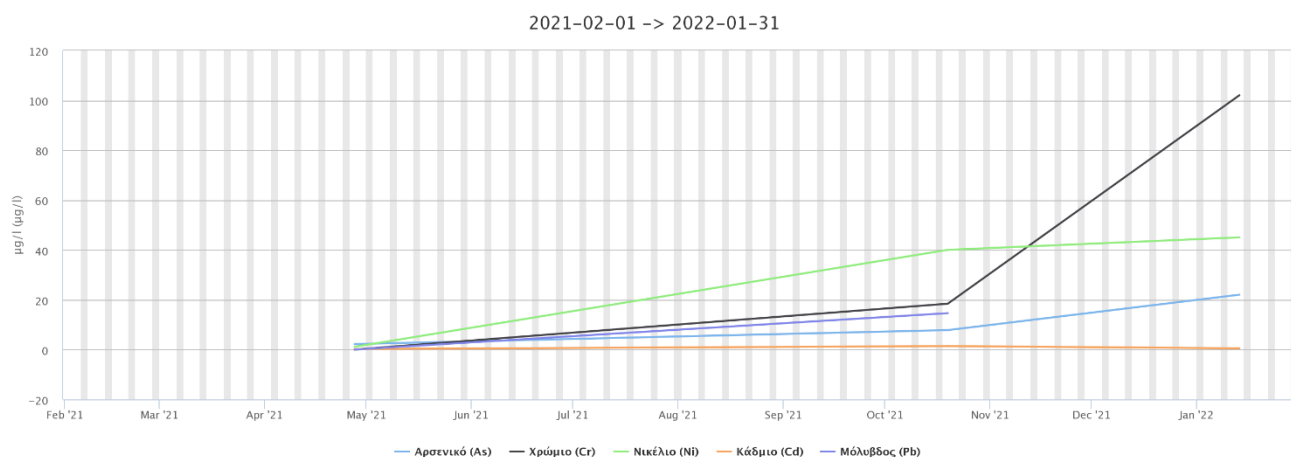
5



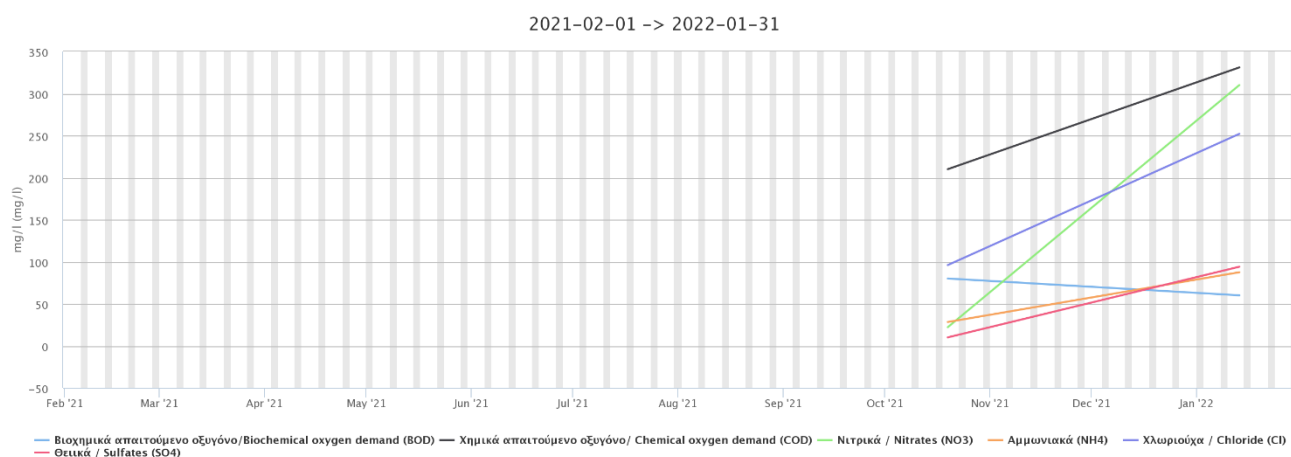
Γράφημα 4-60: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5



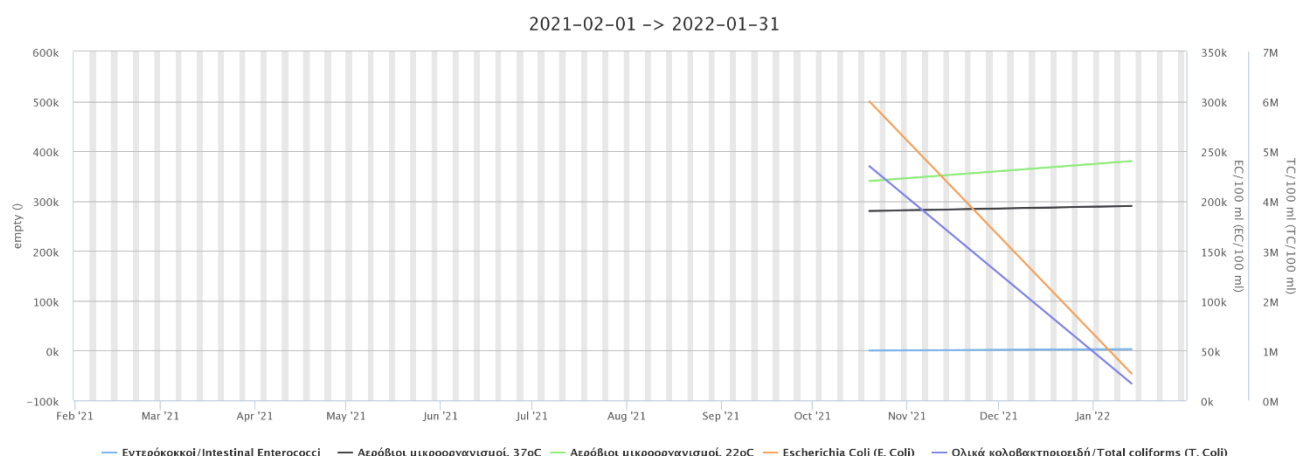
Γράφημα 4-61: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 5



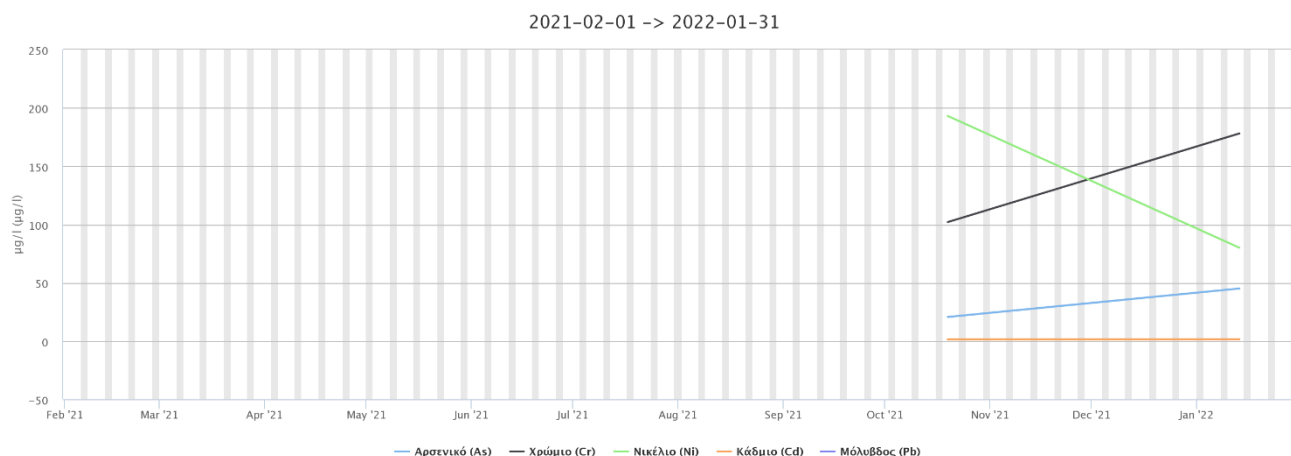
Γράφημα 4-62: Φυσικοχημικές παράμετροι επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6



Γράφημα 4-63: Μικροβιολογικά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ΟΕΔΑ Δ. Αττικής στη θέση Κατάντη 6



Γράφημα 4-64: Συγκέντρωση μετάλλων επιφανειακών υδάτων στη θέση Κατάντη 6



Πιο συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων των δειγμάτων διαπιστώνεται:

1. Η απορροή από τον αποκατεστημένο ΧΑΔΑ Λιοσίων, η οποία αποτελεί το 81% της συνολικής απορροής είναι πολύ ικανοποιητικής ποιότητας και δεν παρουσιάζει επιβάρυνση ως προς τα ΠΠΠ (ο υψηλότερος του ΠΠΠ μέσος όρος συγκέντρωσης του Hg οφείλεται αποκλειστικά στη μέτρηση μίας περιόδου αναφοράς).
2. Οι συγκεντρώσεις φυσικοχημικών και μικροβιολογικών παραμέτρων και μετάλλων της ανάντη θέσης είναι επιβαρυμένες υποδεικνύοντας ρύπανση ανάντη της ΟΕΔΑ.
3. Οι τιμές μικροβιολογικών παραμέτρων των δειγμάτων των 3 κατάντη θέσεων εμφανίζονται υψηλές και δεν χαρακτηρίζουν όμβρια ύδατα.

Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα των επιφανειακών υδάτων για το έτος αναφοράς διαπιστώθηκε επιβάρυνση στην απορροή από τον ΧΥΤΑ Φυλής και κυρίως στα σημεία K5 και K6, σε φυσικές, χημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους, γεγονός που σχετίζεται με την επίδραση της ανάντη απορροής ομβρίων υδάτων. Βεβαίως, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα δείγματα αναπόφευκτα περιέχουν και ποσότητα χρώματος το οποίο συμπαρασύρεται στα όμβρια κι έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του οργανικού φορτίου, των μικροβιολογικών παραμέτρων και επίσης, αυξημένες τιμές συγκεντρώσεων αιωρούμενων και διαλυμένων στερεών. Πρόκειται για ποσοστό απορροής μικρότερο από 20% του συνόλου ενώ ποσοστό μεγαλύτερο από 80% δεν παρουσιάζει επιβάρυνση. Για τη βελτίωση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων προτείνεται η βελτίωση της συμπίεσης των απορριμμάτων και η αύξηση της χωματοκάλυψης των ενεργών κυττάρων ταφής. Επίσης, για την αποφυγή εστιών ρύπανσης γίνεται καθαρισμός των σημείων συλλογής επιφανειακών νερών με στόχο την αποφυγή ρυπογόνων εστιών και τυχόν οχλήσεων.

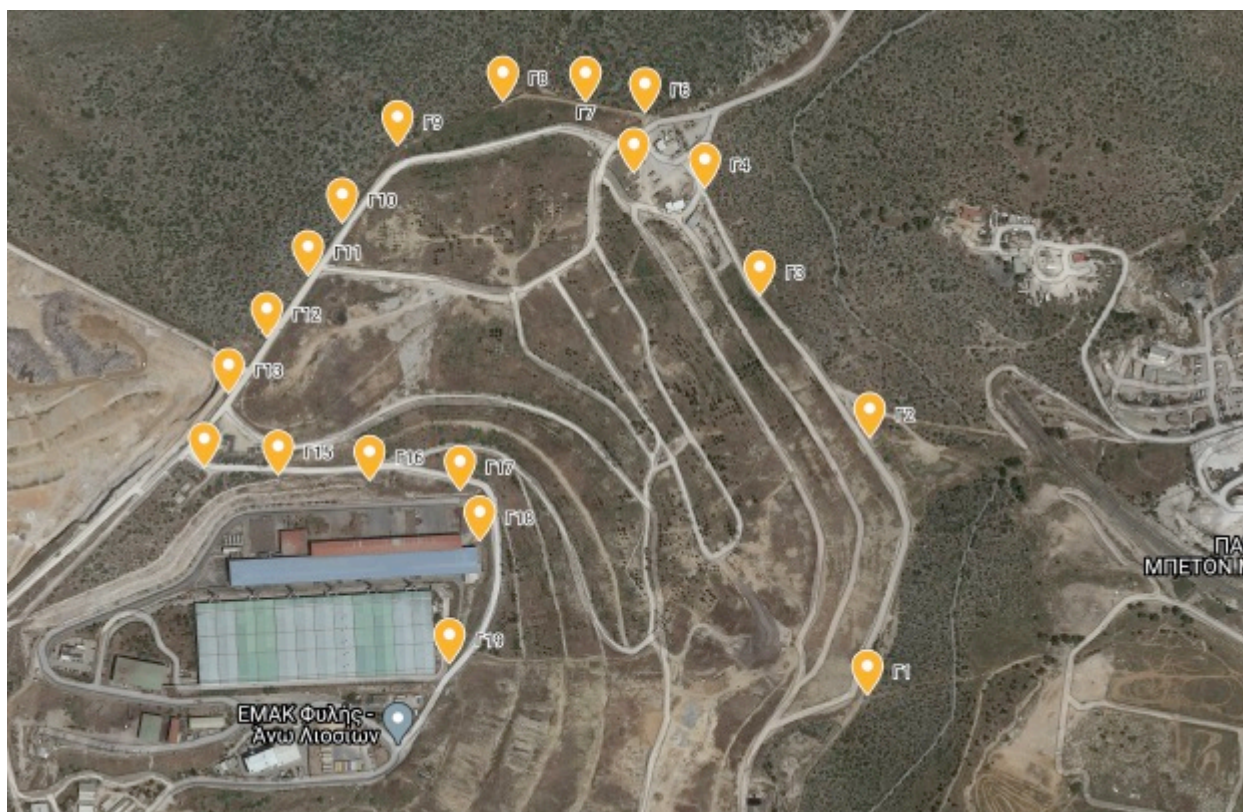
Σημειώνεται ότι στόχευση της υπηρεσίας, στα σημεία συγκέντρωσης της απορροής των ομβρίων από τον ΧΥΤΑ προς τον τελικό αποδέκτη (ρέμα Μαύρη Όρα) είναι να τοποθετηθούν προσωρινά φράγματα κατά περιστατικά βροχοπτώσεων, που θα έχει ως αποτέλεσμα την άντληση κατά το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους των απορροών και περαιτέρω επεξεργασία τους στις ΜΕΣ.



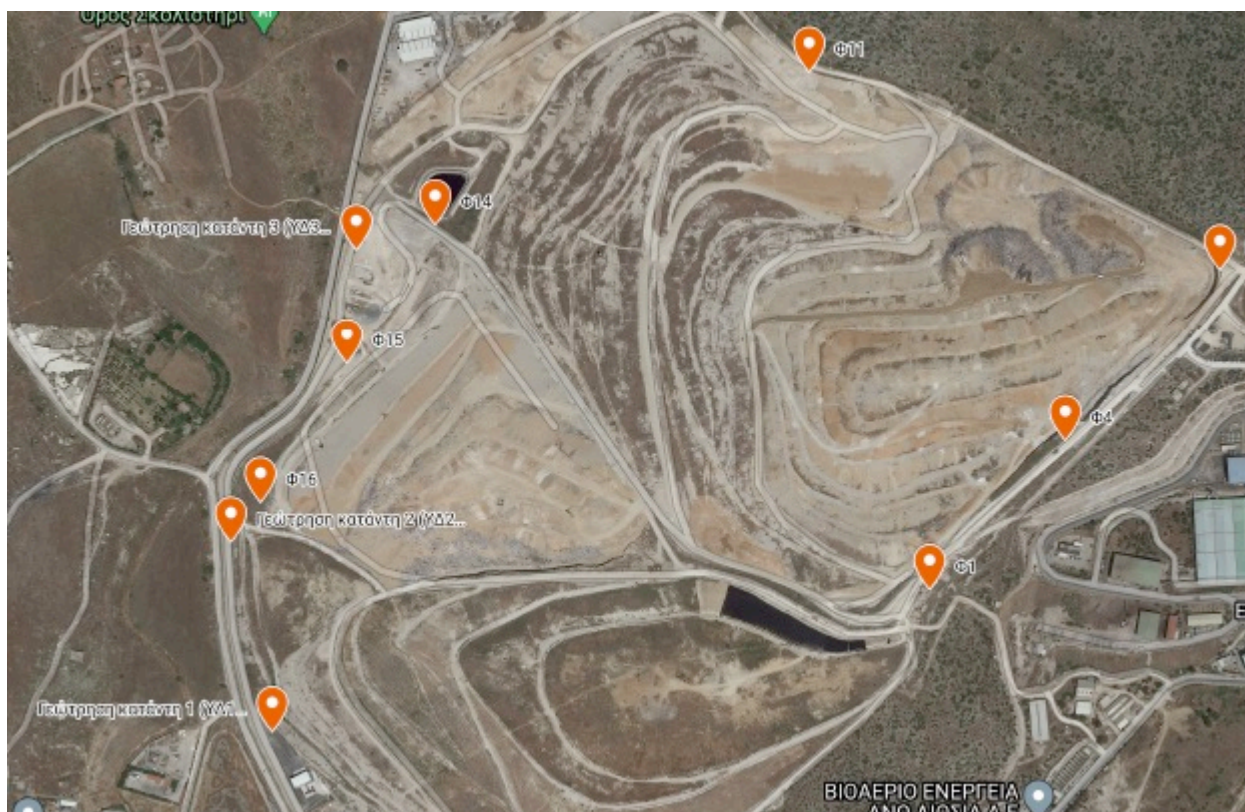
#### 4.4 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

Το βιοαέριο αποτελεί μίγμα μεθανίου ( $\text{CH}_4$ ) και διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) κατά κύριο λόγο, τα οποία αποτελούν προϊόντα της αναερόβιας βιολογικής αποδόμησης του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων που διατίθενται στον χώρο υγειονομικής ταφής. Το βιοαέριο που παράγεται στον ΧΥΤΑ Φυλής αντλείται μέσω δικτύου κάθετων και οριζοντίων αγωγών (περίπου  $12.000 \text{ m}^3$  βιοαερίου/ώρα) και οδηγείται σε σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, ισχύος 24,2 MWe για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (συμπαραγωγή). Μέρος της θερμικής ενέργειας του κυκλώματος ψύξης των μηχανών αξιοποιείται στους εξατμιστές της παρακείμενης ΜΕΣ.

Για τον έλεγχο ενδεχόμενων διαφυγών βιοαερίου από τον ΧΥΤΑ, γίνονται μετρήσεις στις 33 γεωτρήσεις ελέγχου – παρακολούθησης διαφυγών βιοαερίου, καθώς και στο εσωτερικό των επανδρωμένων κτιρίων. Κατά το εξάμηνο αναφοράς έγιναν μηνιαίες μετρήσεις με φορητό όργανο στις γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγών, στις γεωτρήσεις παρακολούθησης υπόγειων υδάτων και στα επανδρωμένα κτίρια, όπως φαίνεται στο ημερολόγιο εργασιών και στον ακόλουθο χάρτη. Η διεξαγωγή των μετρήσεων έγινε από την εταιρεία μας με τη χρήση του φορητού μετρητή GEOTECH BIOGAS 5000. Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου, λόγω των εργασιών για την κατασκευή του νέου κυττάρου καταργήθηκαν τα φρεάτια ελέγχου Φ14, Φ15 και Φ16.



Χάρτης 4-7: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων



Χάρτης 4-8: Φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Α' Φάσης Φυλής

Πίνακας 4-22: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ Λιοσίων

Α/Α ΓΕΩΤΡ ΗΣΗΣ	CH4 %		CO2%		O2 %		N2%		CO (ppm)		H2S (ppm)		Stat. Pres. (mb)		Dif. Pres. (mb)		T (°C)	
	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Γ1	9,2	10,2	10,8	3,4	11,8	3,1	70,1	2,1	9,5	0,4	2,3	0,9	-0,01	0,05	0,01	0,02	28,5	9,3
Γ2	0,1	0,1	1,0	1,2	18,5	2,2	79,3	1,1	1,0	0,0	1,5	0,6	0,01	0,03	0,00	0,01	26,8	9,2
Γ3	17,9	21,6	14,2	1,0	11,3	2,8	59,5	2,0	8,3	2,2	1,8	0,7	0,03	0,04	0,00	0,02	28,9	6,8
Γ4	0,3	0,4	4,8	2,0	13,4	4,1	80,3	2,5	1,7	0,0	1,2	0,6	0,01	0,09	0,00	0,01	28,0	10,9
Γ5	13,5	20,1	12,1	0,9	11,3	1,8	67,0	0,7	4,4	0,0	1,3	0,7	0,00	0,07	0,00	0,01	29,5	11,8
Γ6	1,6	4,6	7,1	4,8	11,9	6,4	78,5	6,2	1,7	0,0	1,3	0,9	0,02	0,03	0,01	0,01	28,0	9,9
Γ7	7,7	11,5	11,2	7,5	11,5	6,2	74,3	7,3	3,8	0,4	1,3	0,6	-0,04	0,07	0,01	0,01	27,7	8,6
Γ8	9,5	13,4	11,3	4,1	11,7	4,0	65,1	4,5	2,1	0,0	1,1	0,5	-0,02	0,05	0,00	0,01	29,0	10,6
Γ9	5,5	5,1	10,7	5,3	10,4	6,7	74,0	4,7	2,5	0,7	0,9	0,5	0,02	0,05	-0,01	0,01	27,3	10,2
Γ10	13,0	15,7	12,2	2,9	11,8	3,4	65,3	1,7	6,8	2,5	1,2	0,9	0,02	0,06	0,01	0,02	27,0	9,1
Γ11	9,5	7,6	11,8	5,6	8,8	6,3	71,1	3,4	2,7	1,6	0,7	0,4	0,02	0,04	0,01	0,01	26,2	9,8
Γ12	7,2	9,2	8,8	5,8	11,6	5,9	73,6	2,3	2,8	0,9	0,7	0,4	-0,01	0,04	0,02	0,01	25,7	8,6
Γ13	14,8	16,9	11,5	1,5	11,4	2,0	64,8	1,3	12,0	4,7	1,2	0,5	0,05	0,05	0,01	0,02	27,3	7,6
Γ14	8,3	8,6	8,9	1,9	11,8	3,4	71,3	1,7	14,3	1,6	1,6	0,0	0,01	0,08	0,00	0,01	31,2	9,1
Γ15	14,5	15,7	12,4	2,5	10,5	1,7	65,1	1,1	19,3	3,0	1,3	0,0	0,05	0,05	0,01	0,03	30,9	7,8
Γ16	6,8	4,9	10,0	2,9	9,8	2,3	73,3	0,7	3,2	0,4	0,8	0,0	-0,01	0,03	0,00	0,01	29,9	8,4
Γ17	4,3	10,7	5,6	2,6	16,5	3,3	78,1	1,2	2,4	0,7	0,6	0,0	0,03	0,02	0,00	0,01	28,5	6,5
Γ18	1,1	0,9	2,5	3,6	16,0	6,2	79,7	4,7	1,8	1,0	0,6	0,0	0,01	0,07	0,00	0,01	28,6	8,8
Γ19	2,1	6,2	3,3	4,3	17,5	4,2	75,6	0,7	1,6	0,7	0,7	0,0	0,01	0,05	0,00	0,01	29,2	5,1



Πίνακας 4-23: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου Α' Φάσης

Α/Α ΓΕΩΤΡ ΗΣΗΣ	CH4 %		CO2%		O2 %		N2%		CO (ppm)		H2S (ppm)		Stat. Pres. (mb)		Dif. Pres. (mb)		T (°C)	
	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Φ1	28,1	13,4	19,6	7,2	3,2	7,4	49,0	14,0	5,2	1,1	0,8	2,6	0,03	0,06	0,02	0,03	29,6	6,8
Φ4	38,4	4,9	24,7	3,5	1,3	2,2	33,8	6,2	16,2	3,1	2,4	1,3	0,08	0,04	0,04	0,02	27,1	10,4
Φ11	0,6	1,0	0,6	1,1	19,4	2,5	78,4	0,6	0,5	0,5	0,1	0,0	0,02	0,04	0,00	0,01	27,8	8,1
Φ14	0,4	0,4	0,4	0,5	19,9	0,6	78,2	0,2	0,4	0,5	0,0	0,0	0,03	0,01	0,00	0,00	32,3	2,4
Φ15	2,9	1,0	4,2	1,4	15,3	0,5	75,7	0,8	1,4	2,0	0,4	0,5	0,00	0,04	0,01	0,01	33,7	2,4
Φ16	10,5	3,6	9,1	2,8	11,6	4,6	71,0	4,3	4,9	8,0	0,5	0,9	-0,01	0,06	-0,01	0,09	31,5	4,1

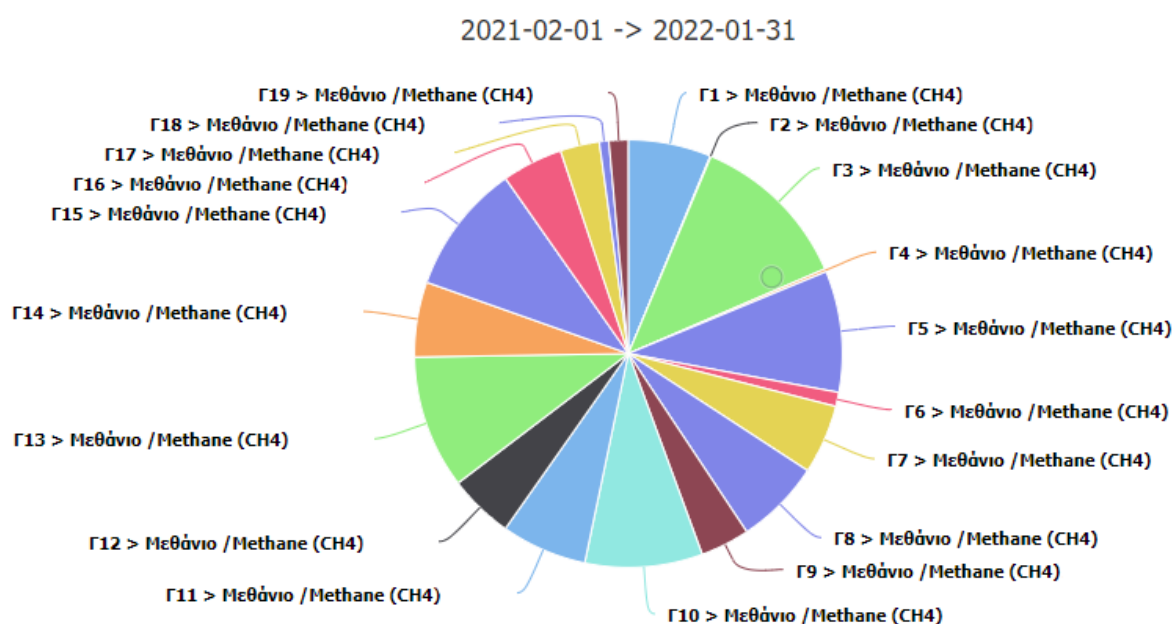
Α/Α ΓΕΩΤΡΗΣ ΗΣ	CH4 %		CO2%		O2 %		N2%		CO (ppm)		H2S (ppm)		Baro. Pres. (mb)		T (°C)	
	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
ΥΓ1	4,4	5,5	3,7	4,1	16,8	5,5	73,6	6,1	1,0	0,7	0,2	0,7	999	5,8	25,8	7,7
ΥΓ2	0,3	0,3	0,5	0,3	20,1	0,7	78,1	0,4	0,6	0,7	0,0	0,0	999	5,8	25,6	5,7
ΥΓ3	0,4	0,4	2,8	2,4	18,3	3,6	78,7	0,9	0,5	0,8	0,1	0,4	1000	5,8	26,5	3,7
ΥΓ4	4,0	5,0	8,5	3,3	15,5	4,0	73,4	4,8	1,4	0,9	0,9	0,5	995	5,8	25,2	7,6

Πίνακας 4-24: Μέσος όρος μετρήσεων βιοαερίου επανδρωμένων χώρων.

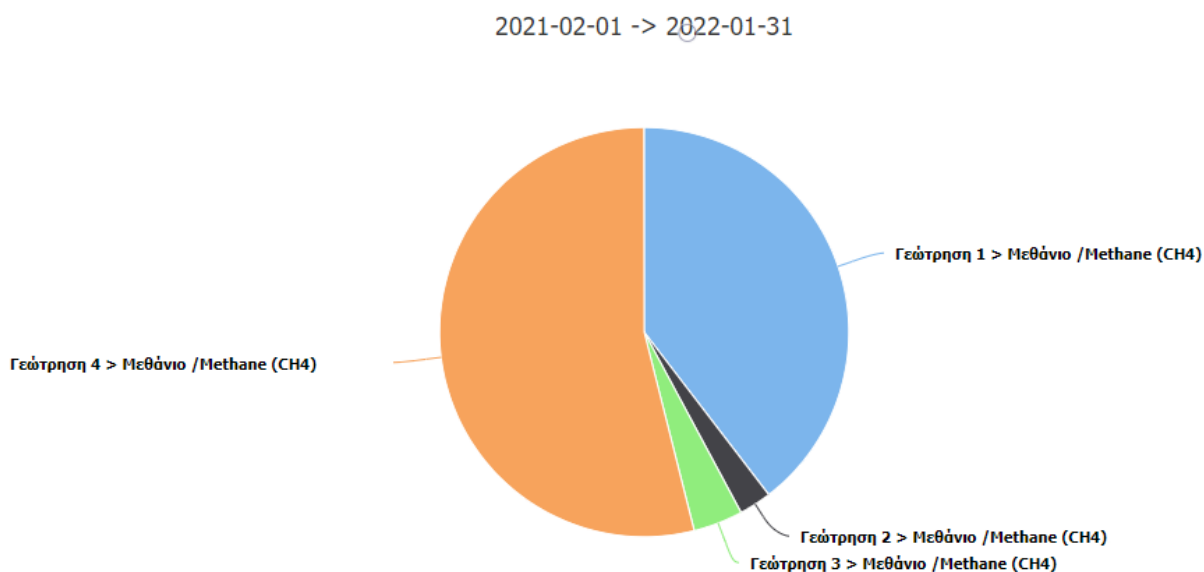
ΧΩΡΟΣ	CH4 %		CO2%		O2 %		N2%		CO (ppm)		H2S (ppm)		Baro. Pres. (mb)	
	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
ΛΕΙΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ)	0,2	0,2	0,1	0,1	20,7	0,5	78,0	0,6	0,7	0,9	0,0	0,0	1000,3	7,4
ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	0,2	0,3	0,1	0,1	21,0	0,4	77,7	0,5	0,4	0,7	0,0	0,0	1000,2	7,9
ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ	0,2	0,2	0,1	0,1	20,8	0,5	77,9	0,6	0,5	1,0	0,1	0,3	1000,4	7,7
ΜΕΣ ΛΙΟΣΙΩΝ	0,2	0,1	0,2	0,2	20,7	0,5	78,0	0,6	0,6	1,0	0,1	0,3	1000,5	7,2
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	0,2	0,2	0,2	0,1	20,6	0,6	78,1	0,6	0,5	0,7	0,0	0,0	999,1	6,9
ΠΑΛΑΙΟ ΚΤΙΡΙΟ	0,2	0,1	0,1	0,1	20,9	0,5	77,8	0,5	0,3	0,7	0,0	0,0	1000,2	7,9
ΖΥΓΙΣΤΗΡΙΑ	0,2	0,2	0,2	0,1	20,7	0,4	77,9	0,5	0,4	0,7	0,0	0,2	1000,2	7,9
ΓΡΑΦΕΙΑ ΗΛΕΚΤΩΡ	0,3	0,4	0,1	0,1	20,7	0,6	78,0	0,7	0,3	0,6	0,2	0,5	999,6	8,7

Από τους παραπάνω πίνακες φαίνεται ότι στα φρεάτια διαφυγής βιοαερίου περιμετρικά των ΧΥΤΑ εντοπίστηκαν ποσότητες διαφυγών βιοαερίου, οι οποίες, όπως φαίνεται από τις μηνιαίες εκθέσεις παρακολούθησης, παρουσιάζουν πτωτική τάση κατά την περίοδο αναφοράς του έτους. Στο επόμενο γράφημα παρουσιάζεται η εξέλιξη μετρήσεων μεθανίου στις γεωτρήσεις Γ3, Φ1 και Φ4, στις οποίες εντοπίστηκαν οι μεγαλύτερες διαφυγές βιοαερίου. Σημειώνεται ότι τα φρεάτια ελέγχου διαφυγών βιοαερίου, είναι ταπωμένα, αποτρέποντας οποιαδήποτε ποσότητα βιοαερίου να εκλυθεί στην ατμόσφαιρα. Το γεγονός αυτό υποδεικνύεται και από το ότι στις γεωτρήσεις ελέγχου που διαπιστώθηκαν ποσότητες βιοαερίου με ανοιχτά τα ακροφύσια, οι τιμές με κλειστές τις βάνες στον περιβάλλοντα χώρο είναι μηδενικές. Επιπλέον, όπως γίνεται αντιληπτό κι από τις μετρήσεις πίεσης, οι ταχύτητες που σημειώθηκαν προσεγγίζουν το μηδέν, ενισχύοντας το συμπέρασμα της μη ύπαρξης διαφυγής.

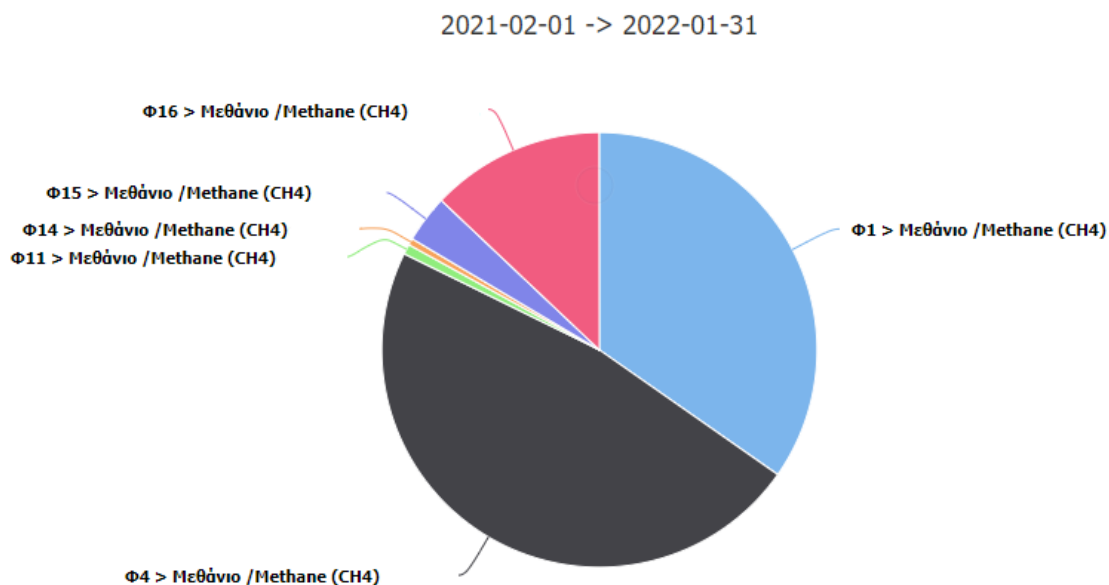
Γράφημα 4-65: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις Γ1-Γ19



Γράφημα 4-66: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ελέγχου υπογείων υδάτων 1-4

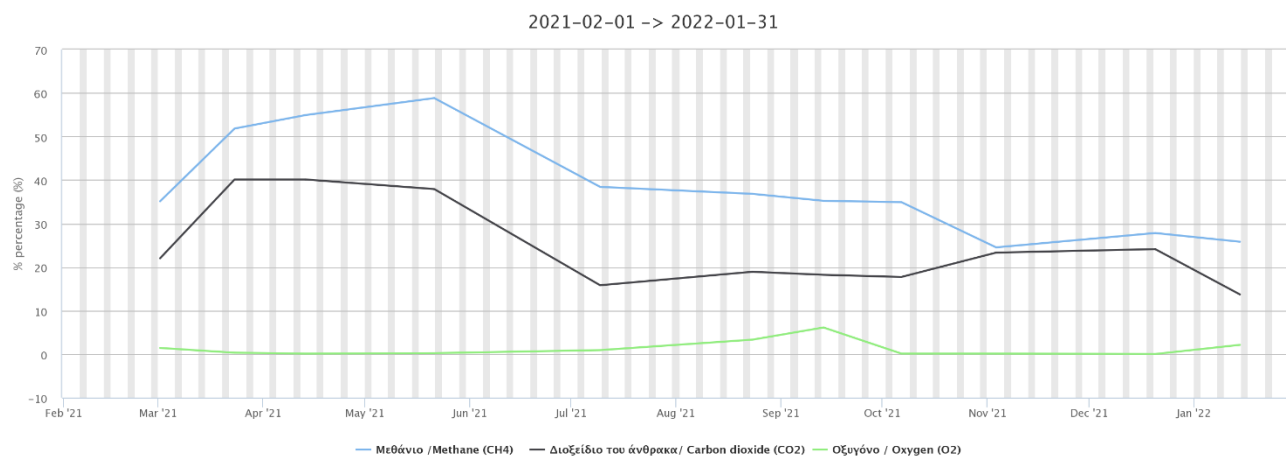


Γράφημα 4-67: Ποσοστό μεθανίου για κάθε σημείο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής για τις γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγών Α΄ Φάσης

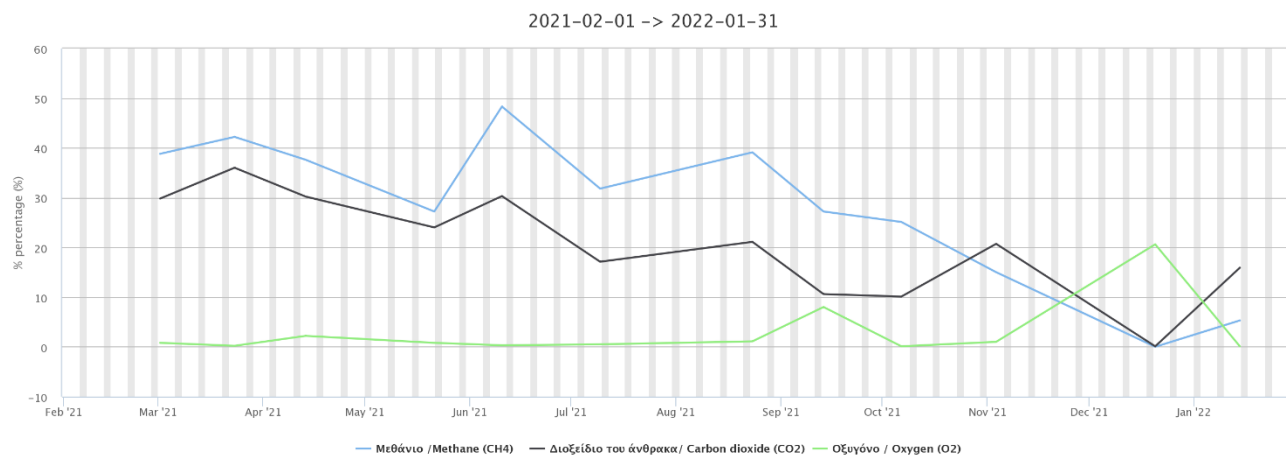


Στα επόμενα γραφήματα φαίνονται αναλυτικά τα ποσοστά μεθανίου, διοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου για τις θέσεις στις οποίες μετρήθηκε η υψηλότερη συγκέντρωση μεθανίου.

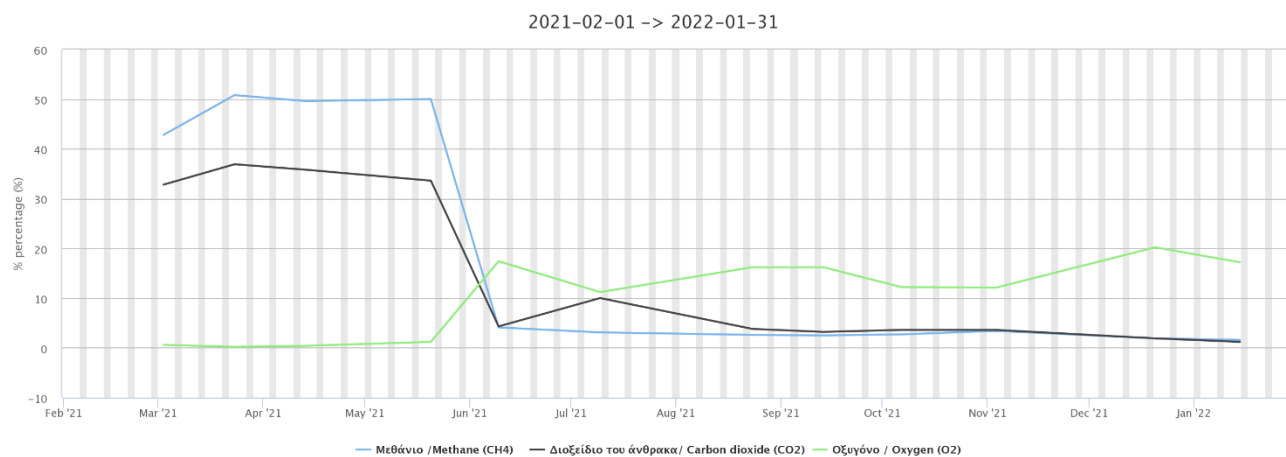
Γράφημα 4-68: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ4



Γράφημα 4-69: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Φ1

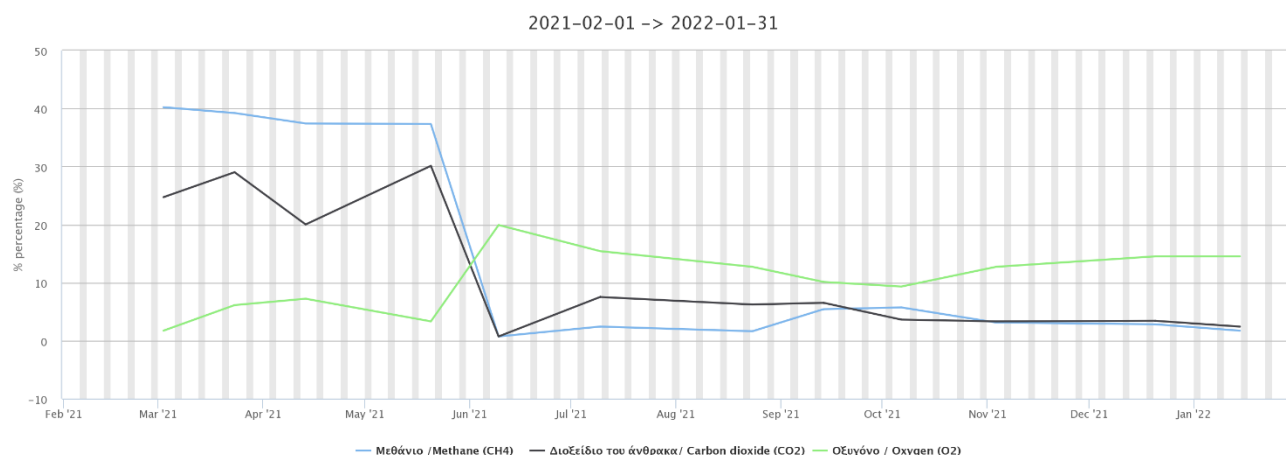


Γράφημα 4-70: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ3

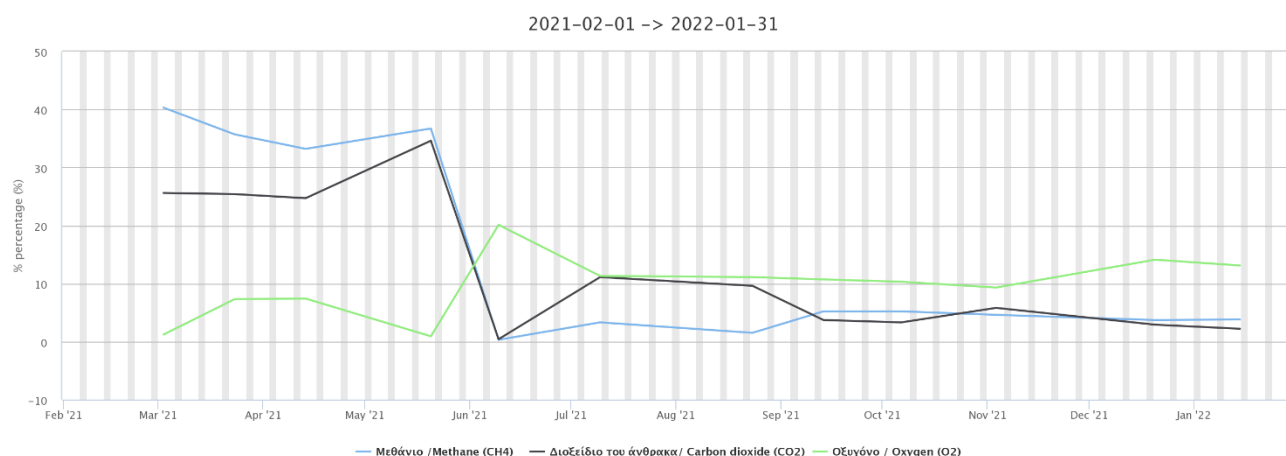




Γράφημα 4-71: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ13



Γράφημα 4-72: Αναλογία CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> στο φρεάτιο ελέγχου διαφυγών βιοαερίου Γ15



Στις γεωτρήσεις ελέγχου διαφυγών πραγματοποιήθηκαν επίσης, μετρήσεις με σωλήνες ανίχνευσης Gastec που αφορούσαν τις παραμέτρους ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο. Δεν ανιχνεύθηκε μετρήσιμο εύρος συγκέντρωσης ως αποτελέσματα των παραμέτρων αυτών, σε κανένα εκ των φρεατίων πλην των Φ4 και Γ15 τον μήνα Μάιο, όπως φαίνεται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 4-25: Αποτελέσματα σωλήνων ανίχνευσης Μαΐου 2021

A/A ΦΡΕΑΤΙΟΥ	ΟΛΙΚΟ ΘΕΙΟ	BENZOLIO
A' ΦΑΣΗ Φ4	1 ppm	0,2 ppm
ΧΥΤΑ ΛΙΟΣΙΩΝ Γ15	1 ppm	-

Σχετικά με τον έλεγχο των παραμέτρων ολικό θείο, ολικό χλώριο, ολικό φθόριο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο, πραγματοποιήθηκε μηνιαία κατά την περίοδο αναφοράς επιπλέον δειγματοληψία από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) για περαιτέρω ανάλυση με την τεχνική της αέριας χρωματογραφίας σε διαπιστευμένο εργαστήριο του εξωτερικού. Η δειγματοληπτική διάταξη που χρησιμοποιήθηκε αποτελείται από συσκευές αναρρόφησης αέρα βαθμονομημένες, με εξωτερικό ροόμετρο ακριβείας, ελαστικό σωλήνα, κατάλληλες κεφαλές δειγματοληψίας και κατάλληλα προσροφητικά. Στον

επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των αποτελεσμάτων των μετρήσεων των φρεατίων που επιλέχθηκαν προς ανάλυση.

Πίνακας 4-26: Αποτελέσματα ανάλυσης βιοαερίου

Παράμετρος	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ9	Γ11	Γ12	Γ13	Γ14	Γ15	Γ17
Φθόριο (mg/m <sup>3</sup> )	M.A	M.A	M.A	0,2	M.A	M.A	M.A	0,2	M.A	0,2	M.A	M.A	M.A	M.A
Χλώριο (mg/m <sup>3</sup> )	0,4	0,05	0,4	M.A	0,4	M.A	M.A	M.A	M.A	0,05	0,4	0,4	0,4	M.A
Θείο (mg/m <sup>3</sup> )	0,4	0,47	0,037	0,7	0,21	0,65	0,07	0,375	0,535	0,235	0,03	0,03	0,03	0,1
Βενζόλιο (mg/m <sup>3</sup> )	0,6	M.A	1,03	0	0,63	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	0,97	0,45	0,67	M.A
Χλωροαιθάνιο (mg/m <sup>3</sup> )	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A	M.A

Όσον αφορά στην περιοχή εκρηκτικότητας του βιοαερίου, αυτή ορίζεται μεταξύ του κατώτατου ορίου εκρηξιμότητας, δηλαδή την ελάχιστη συγκέντρωση του αερίου που απαιτείται για να συμβεί μία έκρηξη (LEL, Lower Explosive Limit) και του ανώτατου ορίου εκρηξιμότητας, δηλαδή την ανώτατη συγκέντρωση του αερίου πάνω από την οποία δεν προκαλείται έκρηξη (UEL, Upper Explosive Limit). Τόσο κάτω από την τιμή LEL όσο και πάνω από την τιμή UEL, δεν προκαλείται έκρηξη. Εντός των ορίων αυτών για να εκδηλωθεί έκρηξη απαιτείται πηγή ανάφλεξης (π.χ. σπίθα, στατικός ηλεκτρισμός κ.λπ.). Η θερμοκρασία και η πίεση επιδρούν στις τιμές των προαναφερθέντων ορίων. Αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει το LEL και αυξάνει το UEL, ενώ αύξηση της πίεσης αυξάνει και τα δύο όρια. Η θερμοκρασία αυτανάφλεξης του μεθανίου ανέρχεται σε 580° C, του βενζολίου σε 560° C. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζεται το ανώτατο και το κατώτατο όριο εκρηκτικότητας για τα αέρια που μπορεί να αποτελούν συστατικές ενώσεις στο βιοαέριο των ΧΥΤΑ.

Πίνακας 4-27: Όρια εκρηξιμότητας συστατικών ενώσεων βιοαερίου ΧΥΤΑ

Παράμετρος	LEL	UEL
Μεθάνιο	5	15
Υδρόθειο	4	44
Βενζόλιο	1,3	7,9
Χλωροαιθάνιο	3,8	15,4

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, το επικίνδυνο διάστημα εκρηξιμότητας του μεθανίου, είναι 5 - 15% και εφόσον η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι μεγαλύτερη από 12,10%. Από τους μέσους όρους που παρουσιάζονται, καθώς και από τις επιμέρους μετρήσεις που έχουν δοθεί αναλυτικά στις μηνιαίες εκθέσεις της περιόδου αναφοράς δεν εντοπίζεται σε κάποιο φρεάτιο το συγκεκριμένο μίγμα μεθανίου οξυγόνου, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κίνδυνος έκρηξης. Όσον αφορά στην κατ' όγκο περιεκτικότητα των υπόλοιπων αερίων (υδρόθειο, βενζόλιο και χλωροαιθάνιο), αυτή απέχει από τα όρια εκρηκτικότητας.

Τον Ιανουάριο πραγματοποιήθηκε η προγραμματισμένη μέτρηση για τον προσδιορισμό των εκπεμπόμενων από τον ΧΥΤ αερίων οργανικών συστατικών εκτός μεθανίου (nonmethane organic compounds - NMOC's) σύμφωνα με τον όρο 4.7.1.2.8 της ΑΕΠΟ 2021. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί και συγκρίνεται με το όριο εκπομπής που τίθεται από την ΕΕ 2018/1147 για τις εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων [Ολικές ΠΟΕ (VOCs) < 40mg/m<sup>3</sup>] που αποτελούν υποσύνολο των NMOCs και με την οριακή τιμή εκπομπής βενζολίου για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, που τίθεται από την Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε. 103/2011 (ΦΕΚ 488/Β' 30.3.2011) και ισούται με 5 μg/m<sup>3</sup>. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δεν εμφανίζουν υπέρβαση των συγκεκριμένων ορίων.

Πίνακας 4-28: Συγκέντρωση ανιχνεύσιμων NMOCs

Παράμετρος	Συγκέντρωση (μg/m <sup>3</sup> )
Toluene	3,8
Benzene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-	2,1
m/p-Xylene	1,5
Benzaldehyde	1,2
Decane	0,7
o-Xylene	M.A
Benzene	M.A

Ethylbenzene	M.A
Phenol	M.A
Undecane	M.A
Nonane	M.A
Tetrachloroethylene	M.A

#### 4.5 Καταγραφή μετεωρολογικών στοιχείων

Τα κλιματολογικά στοιχεία γενικά για τους Χ.Υ.Τ.Α. ή Χ.Δ.Α. προσδιορίζονται επιτόπου ή απ' τον πλησιέστερο σταθμό που διαθέτει αντιπροσωπευτικά στοιχεία για το χώρο. Παρατίθενται λοιπόν στον Πίνακα 3-14 τα μετεωρολογικά δεδομένα Αυγούστου 2021 - Ιανουαρίου 2022, σύμφωνα με τον σταθμό Φυλής.

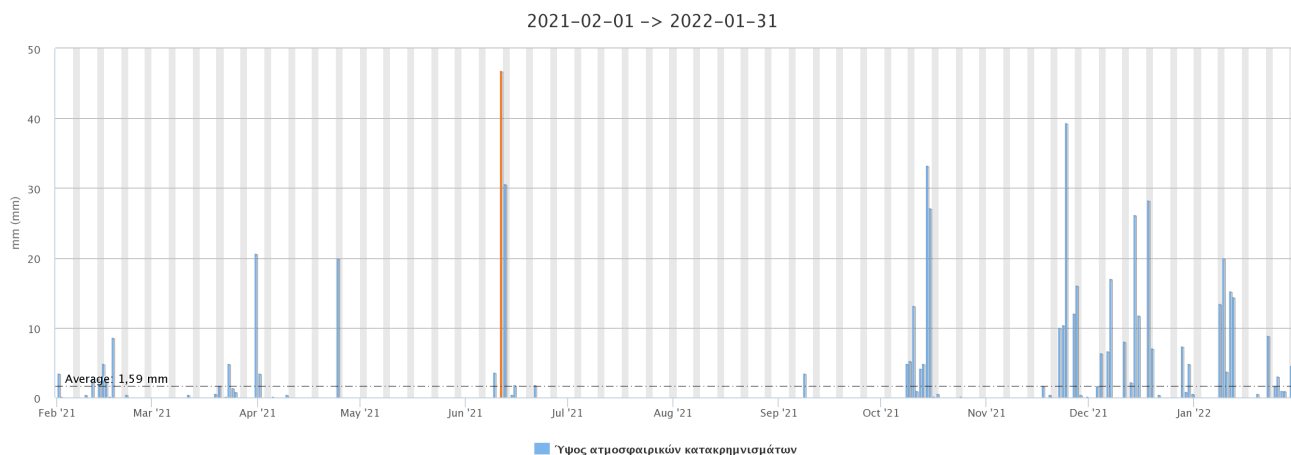
Πίνακας 4-29: Πίνακας μετεωρολογικών δεδομένων σταθμού Φυλής

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ (mm)	ΜΕΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΜΕΣΗ ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΜΕΣΗ ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΑΝΕΜΟΥ	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) Δ/ΝΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΑΝΕΜΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	0,94	14,11	6,43	7,81	16,4/Β
ΜΑΡΤΙΟΣ	0,98	14,55	6,46	8,53	29,9/ΔΒΔ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,80	19,13	9,66	7,62	16,9/ΔΒΔ
ΜΑΙΟΣ	0,00	26,66	16,18	7,74	19,2/ΔΒΔ
ΙΟΥΝΙΟΣ	2,8	29,85	18,78	6,35	10,0/ΒΒΔ
ΙΟΥΛΙΟΣ	0,00	33,54	23,74	7,82	14,3/ΒΔ
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	0,0	34,8	24,3	7,7	13,8/Δ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,1	27,3	18,4	7,8	14,8/ΒΔ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	3,1	19,9	13,0	7,1	11,3/ΒΒΔ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3,0	17,6	10,9	6,4	21,9/ΔΒΔ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	4,2	12,0	6,7	9,9	17,7/Β
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	2,8	10,4	3,8	8,5	17,5/ΒΔ

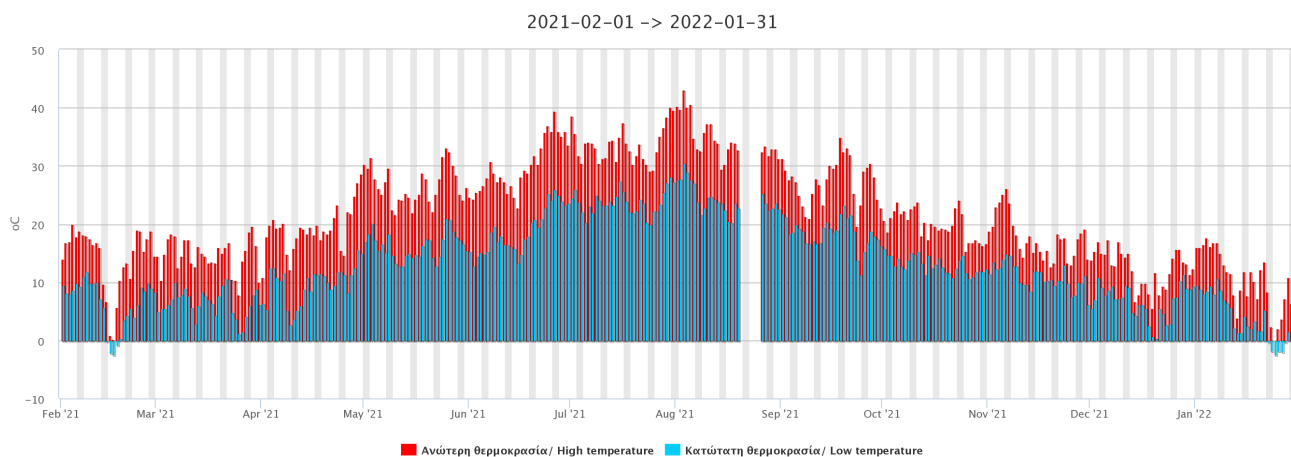
Όπως φαίνεται από τον πίνακα, το πρώτο έτος αναφοράς σημειώθηκαν βροχοπτώσεις μικρής έντασης, τους μήνες Οκτώβριο έως Δεκέμβριο κατά κύριο λόγο και ασθενούς έως μέτριας έντασης άνεμοι με κατεύθυνση κυρίως δυτική - βορειοδυτική. Τονίζεται ότι τον Ιανουάριο σημειώθηκαν χαμηλές θερμοκρασίες οι οποίες αποτυπώθηκαν και από ισχυρή χιονόπτωση στην Αττική.

Ακολουθούν τα διαγράμματα με την εξέλιξη των μετεωρολογικών δεδομένων για την περιοχή της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής.

Γράφημα 4-73: Εξέλιξη ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων για το πρώτο έτος αναφοράς



Γράφημα 4-74: Ατμοσφαιρικό θερμοκρασιακό εύρος





Γράφημα 4-75: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για το πρώτο έτος αναφοράς



#### 4.6 Παρακολούθηση καθιζήσεων

Για την παρακολούθηση των καθιζήσεων, χρησιμοποιούνται μάρτυρες καθίζησης, οι οποίοι έχουν τοποθετηθεί στον χώρο με κατάλληλη πυκνότητα, ώστε να καλύπτεται το σύνολο του έργου. Οι μετρήσεις των καθιζήσεων σταματούν όταν η διαφορά μεταξύ δύο γειτνιαζόντων μαρτύρων καθίζησης είναι μικρότερη της οριακής τιμής του εξαμήνου. Η συχνότητα παρακολούθησης είναι τριμηνιαία και για το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις τους μήνες Απρίλιο, Ιούλιο, Οκτώβριο και Ιανουάριο.

Οι μετρήσεις τοπογραφίας του απορριμματικού ανάγλυφου πραγματοποιήθηκαν με χρήση γεωδαιτικών μεθόδων αποτύπωσης, και απόδοση τους σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ '87. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι ένα(21) από τους (23) μάρτυρες καθίζησης της Α' Φάσης στο ΧΥΤΑ Φυλής, καθώς οι μάρτυρες καθίζησης (με στοιχεία ME1 και ME8) δεν βρέθηκαν εκεί. Ο ME1 πιθανώς επηρεάστηκε λόγω των παρακείμενων χωματουργικών εργασιών που λαμβάνουν χώρα και ο ME8 πιθανώς να έχει καλυφθεί από αποθέσεις αποβλήτων που πραγματοποιούνται ανάντι αυτού. Τον Ιανουάριο πραγματοποιήθηκε και ο έλεγχος καθιζήσεων που αφορά τον ΧΑΔΑ Λιοσίων. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι έξι(26) από τους (27) μάρτυρες καθίζησης, καθώς ο μάρτυρας καθίζησης (με στοιχείο ME23) δεν εντοπίστηκε.

Οι μετρήσεις συνολικά πραγματοποιήθηκαν στη βάση του κάθε μάρτυρα καθίζησης επί του εδάφους. Στους επόμενους πίνακες παρουσιάζονται τα αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4-30: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΥΤΑ Φυλής

	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 23/04/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 06/07/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 18/10/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022	Καθίζηση
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	H(m)	H(m)	H(m)	ΔH(m)
ME1	469.227.605	4.214.215.635	106,47	106,38			0,09
ME2	469.238.385	4.214.165.903	116,97	116,83	116,83	116,83	0,14
ME3	469.211.736	4.214.143.477	122,26	122,12	122,08	122,05	0,21
ME4	469.077.915	4.214.122.984	98,52	98,4	98,36	98,36	0,16
ME5	469.110.212	4.214.114.273	110,52	110,36	110,34	110,34	0,18
ME6	469.186.269	4.214.117.841	124,72	124,57	124,56	124,55	0,17
ME7	469.232.525	4.214.108.225	127,11	127	126,97	126,92	0,19
ME8							0
ME9	469.191.965	4.214.074.042	128,29	128,15	128,14	128,09	0,2
ME10	469.010.112	4.214.025.747	94,76	94,66	94,66	94,66	0,1
ME11	469.108.438	4.214.030.784	115,05	114,91	114,9	114,9	0,15
ME12	469.050.474	4.213.994.198	104,86	104,7	104,69	104,69	0,17
ME13	469.105.647	4.213.977.473	123,47	123,32	123,31	123,3	0,17
ME14	469.122.116	4.213.973.113	124,9	124,77	124,75	124,75	0,15
ME15	468.979.117	4.213.959.558	96,71	96,57	96,57	96,57	0,14
ME16	468.972.481	4.213.946.431	96,22	96,09	96,1	96,1	0,12
ME17	469.005.057	4.213.938.602	102,82	102,68	102,65	102,65	0,17
ME18	469.046.668	4.213.926.136	114,1	113,96	113,91	113,91	0,19
ME19	469.073.375	4.213.926.803	119,24	119,07	119,05	119,04	0,2
ME20	469.102.416	4213922.93	122,48	122,31	122,26	122,24	0,24
ME21	469.050.407	4.213.881.869	115,34	115,22	115,19	115,15	0,19
ME22	469.085.247	4.213.860.904	120,83	120,67	120,65	120,65	0,18

	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ		ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 23/04/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 06/07/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 18/10/2021	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022	Καθίζηση
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)	H(m)	H(m)	H(m)	ΔH(m)
ME23	469.103.894	4.213.822.526	123,52	123,38	123,37	123,36	0,16

Σύμφωνα με τα στοιχεία που διατίθενται οι μεγαλύτερες καθιζήσεις παρουσιάζονται στους μάρτυρες με στοιχείο ME 7, ME 9 ME18 και ME 21 για τον ΧΥΤΑ Φυλής Α΄ Φάσης, με τις τιμές που μετρήθηκαν να κυμαίνονται σε φυσιολογικά επίπεδα.

Συνολικά παρατηρήθηκαν καθιζήσεις σε εξέλιξη για το Α΄ εξάμηνο του έτους, ενώ στο Β εξάμηνο δεν παρουσιάστηκαν αξιόλογες καθιζήσεις.



Χάρτης 4—9: Κατανομή μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής στο επίπεδο



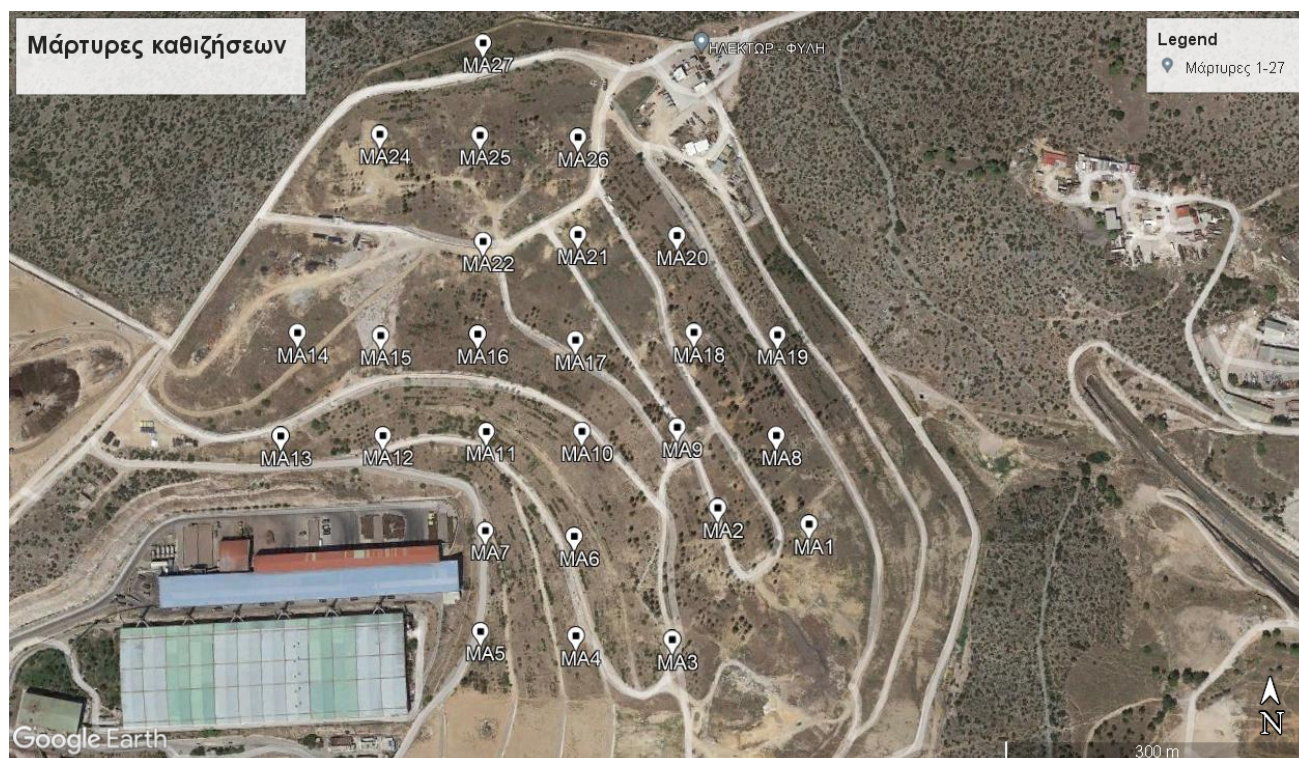


Χάρτης 4—10: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης

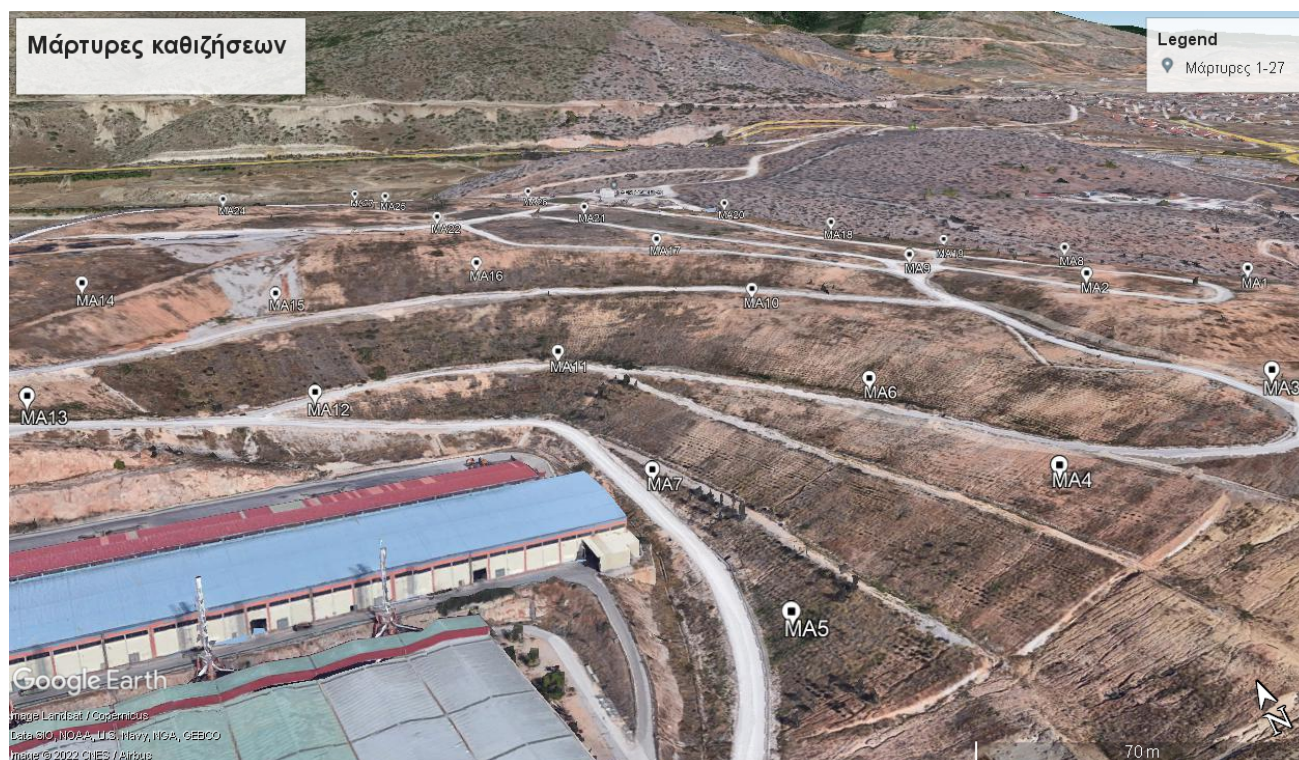


Πίνακας 4-31: Αποτελέσματα μετρήσεων καθιζήσεων στον ΧΑΔΑ Λιοσίων

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 07/01/2022			
A/A	X (m)	Ψ (m)	H(m)
MA1	470553.85	4213707.35	204.68
MA2	470463.48	4213723.70	207.62
MA3	470417.97	4213594.95	199.1
MA4	470321.39	4213597.14	179.71
MA5	470220.83	4213597.14	150.6
MA6	470319.73	4213695.24	183.21
MA7	470226.37	4213700.27	159.022
MA8	470522.70	4213794.89	204.41
MA9	470423.78	4213803.34	207.12
MA10	470328.30	4213799.98	198.97
MA11	470229.44	4213801.01	180.11
MA12	470123.40	4213797.39	176.52
MA13	470023.29	4213796.75	188.61
MA14	470044.23	4213898.69	209.16
MA15	470124.98	4213896.87	198.58
MA16	470223.89	4213897.38	204.2
MA17	470322.38	4213890.35	209.97
MA18	470440.93	4213897.53	209.89
MA19	470526.16	4213896.85	194.88
MA20	470424.48	4213995.22	211.37
MA21	470324.79	4213995.95	214.72
MA22	470230.01	4213989.01	215.94
MA23			
MA24	470125.39	4214097.92	218.67
MA25	470225.77	4214097.54	215.06
MA26	470324.78	4214095.66	214.11
MA27	470226.59	4214196.88	207.09



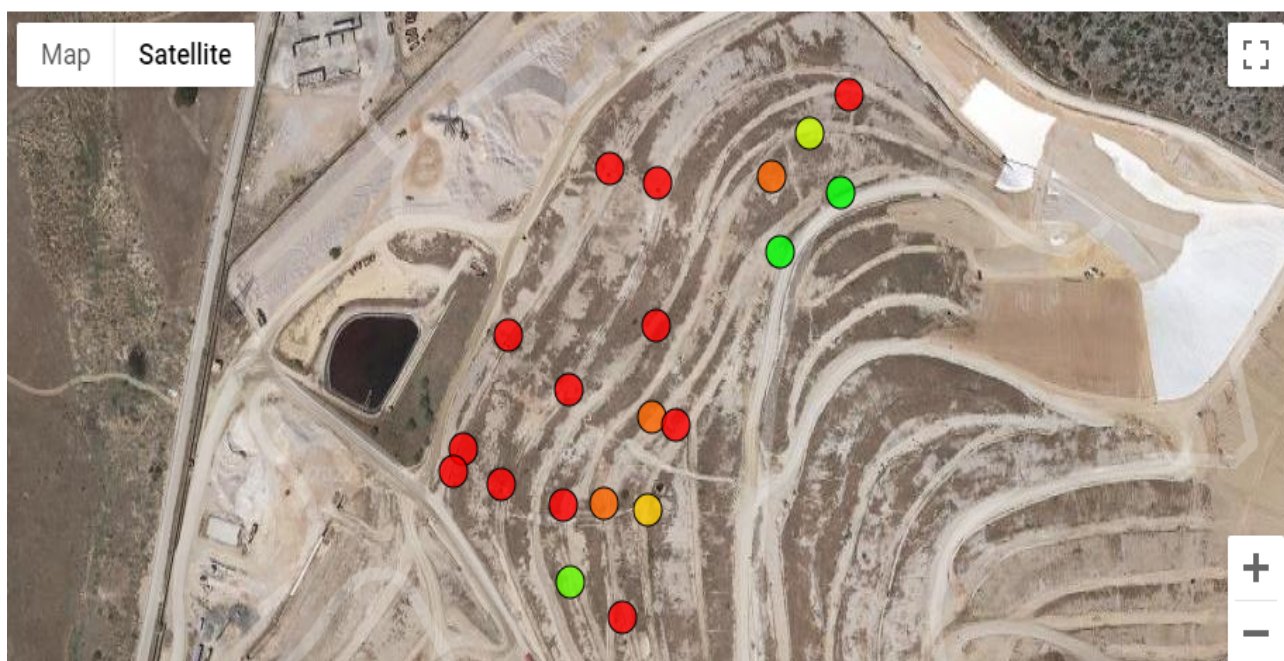
Χάρτης 4—11: Κατανομή μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων στο πεδίο



Χάρτης 4—12: Υψομετρική απεικόνιση μαρτύρων ΧΑΔΑ Λιοσίων



Στο γράφημα που ακολουθεί, αποτυπώνεται η καθιζησιμότητα του χώρου ΧΥΤΑ Φυλής Α' Φάσης μέσω χρωματικής διαβάθμισης των μαρτύρων η οποία προκύπτει από τη διαφορά ύψους που μετρήθηκε μεταξύ τους. Με πράσινο χρώμα αποτυπώνεται η μεγαλύτερη καθιζησιμότητα και με κόκκινο η μικρότερη, με τις ενδιάμεσες τιμές να απεικονίζονται μέσω της χρωματικής κλίμακας.



Χάρτης 4-13: Καθιζησιμότητα του χώρου ΧΥΤΑ Φυλής

#### 4.7 Παρακολούθηση θορύβου

Ο θόρυβος είναι μορφή ρύπανσης και επηρεάζει δυσμενώς το περιβάλλον, καθώς και την υγεία και την ποιότητα ζωής. Τα πιο σοβαρά προβλήματα θορύβου πηγάζουν την κίνηση των οχημάτων, από σταθερές πηγές μηχανολογικών εγκαταστάσεων και από κατασκευαστικές εργασίες. Το γενικό πλαίσιο για την ηχορύπανση που προέρχεται από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, εξαρτώμενες από το χαρακτήρα της περιοχής, καθορίζεται από το Π.Δ. 1180/293Α/1981. Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια θορύβου σύμφωνα με το παραπάνω Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα και προσδιορίζονται με μετρήσεις που γίνονται σε αντιπροσωπευτικά σημεία περιμετρικά του χώρου και στις θέσεις παραγωγής θορύβου.

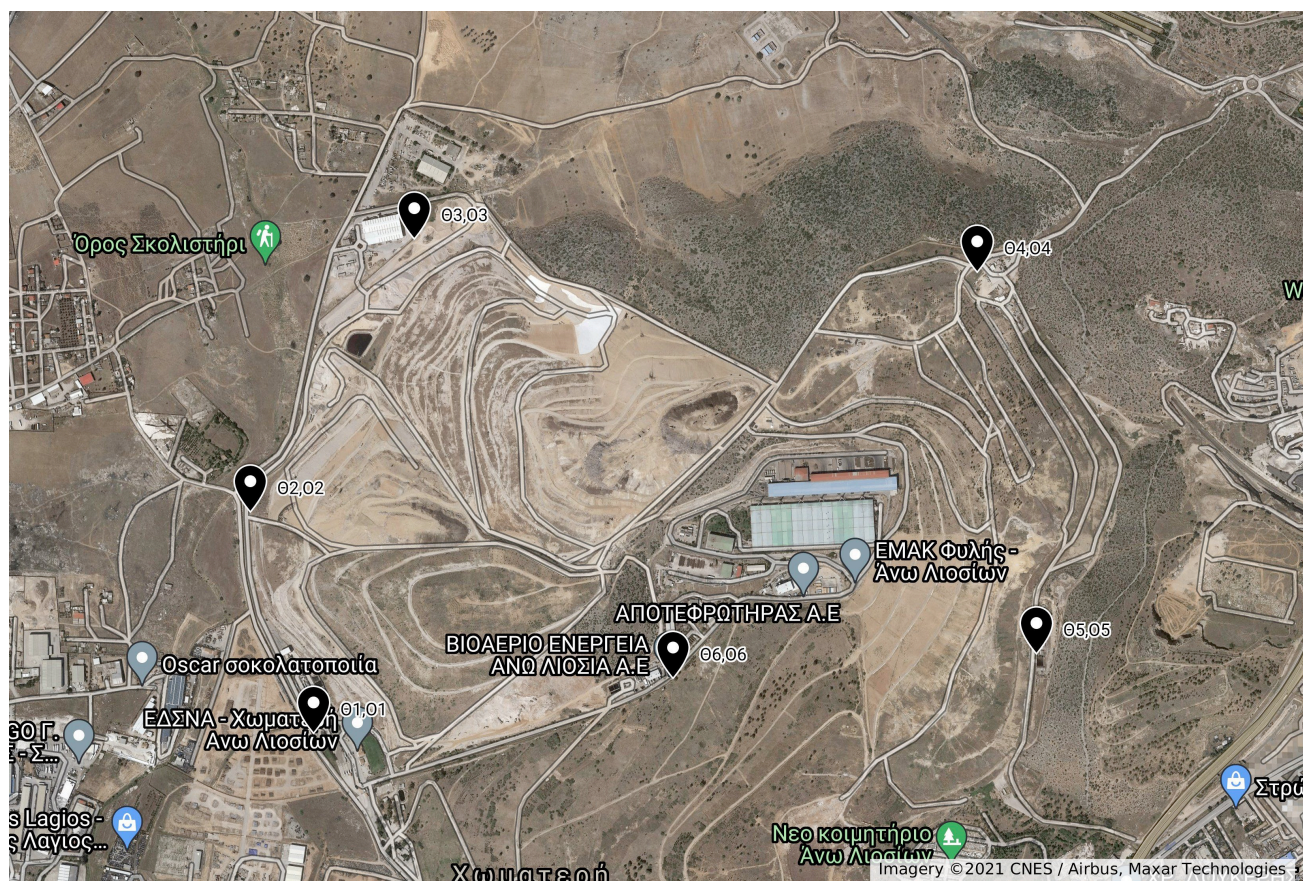
Πίνακας 4-32: Θεσμοθετημένα όρια θορύβου

Χαρακτηρισμός περιοχής	Όριο σε dB(A)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές που επικρατεί η βιομηχανική χρήση	65
Περιοχές με βιομηχανική και αστική χρήση	55
Περιοχές αστικές	50

Την περίοδο Φεβρουαρίου - Ιανουαρίου μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) στα σημεία που υποδείχτηκαν από την υπηρεσία, όπως φαίνονται στον χάρτη "Θέσεις μετρήσεων οσμών/θορύβου". Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε είναι το ηχόμετρο Cirrus Optimus CR161C και προσδιορίστηκε ο δείκτης  $L_{eq}(A)$  - «ενεργειακός μέσος όρος» της στάθμης του θορύβου κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης. Ο συγκεκριμένος δείκτης εκφράζεται σε dB κι ορίζεται ως ένα σταθμισμένο επίπεδο ηχητικής πίεσης συνεχούς σταθερού ήχου το οποίο, εντός χρονικού διαστήματος μέτρησης, έχει την ίδια μέση ηχητική πίεση ανά τετραγωνικό με τον υπό εξέταση ήχο που ποικίλλει ανάλογα με τον χρόνο.

Σημειώνεται ότι με σκοπό τη συνολικότερη διερεύνηση της επιβάρυνσης του χώρου από τον Οκτώβριο και έπειτα, το σημείο Θ2 αντικαταστάθηκε από το σημείο Θ6 το οποίο χωροθετείται πλησίον της Β.Ε.Α.Λ.





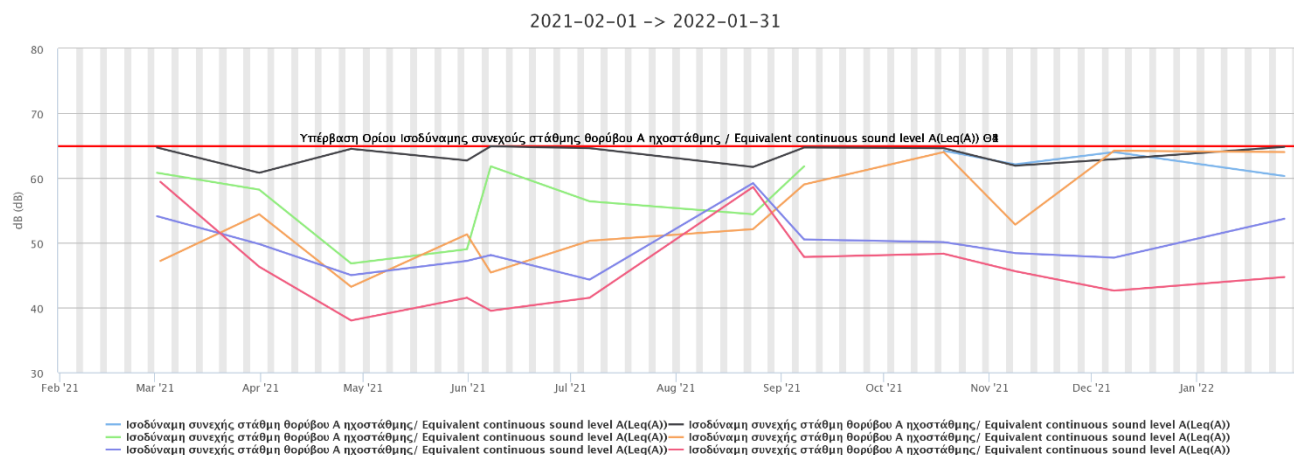
Χάρτης 4-14: Θέσεις μετρήσεων οσμών/ θορύβου

Πίνακας 4-33: Μετρήσεις θορύβου στις εγκαταστάσεις

ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
Θ1	63,6	1,4
Θ2	56,2	5,4
Θ3	54,0	7,0
Θ4	49,8	4,0
Θ5	46,2	6,5
Θ6	62,7	1,6

Από τον πίνακα φαίνεται ότι δεν σημειώθηκε υπέρβαση σε κάποια θέση.

Γράφημα 4-76: Εξέλιξη θορύβου κατά το έτος αναφοράς



#### 4.8 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα

Μια οσμή (odour ή fragrance) προκαλείται από μία ή περισσότερες πτητικές χημικές ενώσεις, συνήθως σε πολύ χαμηλή συγκέντρωση, που οι άνθρωποι ή άλλοι οργανισμοί καταλαβαίνουν από την αίσθηση της όσφρησης. Η μέτρηση της συγκέντρωσης της οσμής είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος για ποσοτικοποίηση των οσμών. Έχει προτυποποιηθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (European Committee for Standardization - CEN EN 13725:2003). Η μέθοδος βασίζεται στη διάλυση ενός δείγματος οσμής στο κατώφλι οσμής (odor threshold) (το σημείο στο οποίο είναι ανιχνεύσιμο από το 50% των δοκιμαστών). Η αριθμητική τιμή της συγκέντρωσης της οσμής ισούται με τον συντελεστή διάλυσης που είναι απαραίτητος για να φτάσει το κατώφλι της οσμής. Η μονάδα της είναι η Ευρωπαϊκή Μονάδα Οσμής (European Odour Unit ή ΟΥ<sub>Ε</sub>). Συνεπώς, η συγκέντρωση της οσμής στο κατώφλι οσμής είναι 1 ΟΥ<sub>Ε</sub> εξ ορισμού, σημειώνεται ωστόσο ότι σύμφωνα με το Department for Food, Environment and Rural Affairs (Defra) της Αγγλίας, το κατώφλι της ευδιάκριτης οσμής ορίζεται στην τιμή των 10 ΟΥ/μ<sup>3</sup>. Σύμφωνα με τον όρο 4.3.2.5.12 της ΑΕΠΟ 2021, η συγκέντρωση των διάχυτων οσμών, μετρούμενη επί των ορίων της ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50 ΟΥΕ/Νm<sup>3</sup>

Η διαδικασία ποσοτικοποίησης της οσμής, στο χώρο της ΟΕΔΑ, πραγματοποιήθηκε σε πέντε (5) αντιπροσωπευτικά σημεία περιμετρικά του κυττάρου, τα οποία υποδείχθηκαν από την υπηρεσία, όπως φαίνεται στον χάρτη “Θέσεις μετρήσεων οσμών/θορύβου”. Αντίστοιχα με τις μετρήσεις θορύβου, από τον Οκτώβριο και έπειτα το σημείο Θ2 αντικαταστάθηκε από το σημείο Θ6 το οποίο χωροθετείται πλησίον της Β.Ε.Α.Λ., με σκοπό την περεταίρω διερεύνηση επιβάρυνσης του χώρου.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4). Για τις ανάγκες τους χρησιμοποιήθηκε το SCENTROID SM100. Το SCENTROID SM100 είναι μια φορητή συσκευή ανίχνευσης και μέτρησης της οσμής, η αρχή λειτουργίας της οποίας βασίζεται στο πρότυπο EN 17325. Η συσκευή αντλεί ένα δείγμα αέρα περιβάλλοντος μέσω μιας αντλίας Venturi και το αραιώνει χρησιμοποιώντας φρέσκο, άοσμο αέρα από μια δεξαμενή πεπιεσμένου αέρα. Ο χειριστής χρησιμοποιεί μια ρυθμιζόμενη βαλβίδα για τον έλεγχο της αναλογίας φρέσκου αέρα προς τον αέρα του περιβάλλοντος, η οποία στην συνέχεια τροφοδοτείται στη μάσκα προσώπου PTFE. Η ένδειξη της θέσης της βαλβίδας εμφανίζει την ένταση του δείγματος.

Πίνακας 4-34 : Μετρήσεις οσμών στην ατμόσφαιρα-

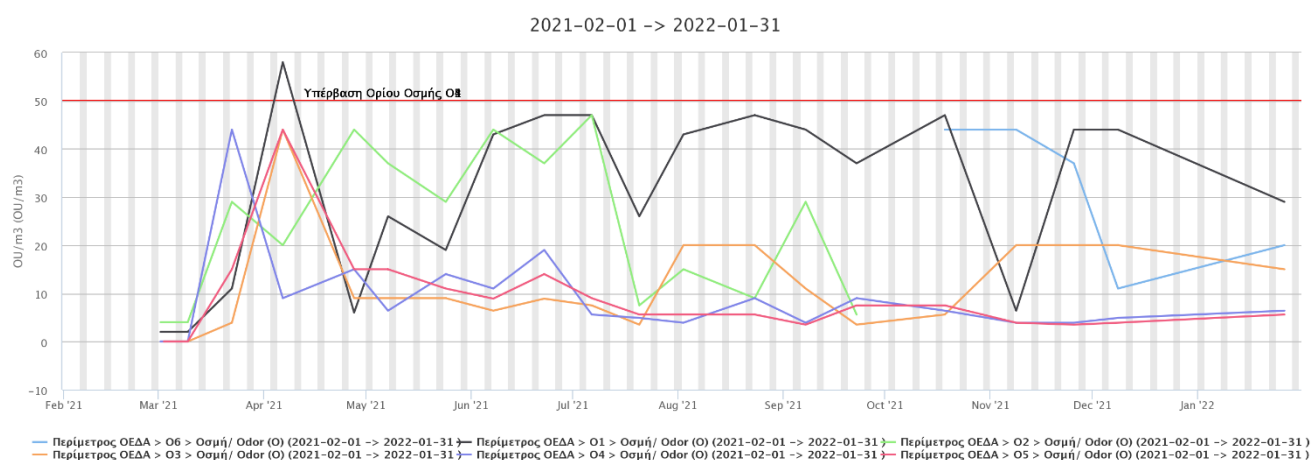
ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
------	------------	-----------------



O1	29,6	13,6
O2	22,8	11,5
O3	11,6	8,1
O4	8,1	5,6
O5	8,3	7,2
O6	29,3	14,2

Όπως γίνεται σαφές από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα, η μέση τιμή μέτρησης κάθε σημείου για το έτος αναφοράς είναι αρκετά μικρότερη του νομοθετημένου ορίου διάχυτων οσμών στα όρια του γηπέδου (50 Ου/m<sup>3</sup>).

Γράφημα 4-77: Εξέλιξη οσμών Φεβρουάριος 2021 – Ιανουάριος 2022



#### 4.9 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα

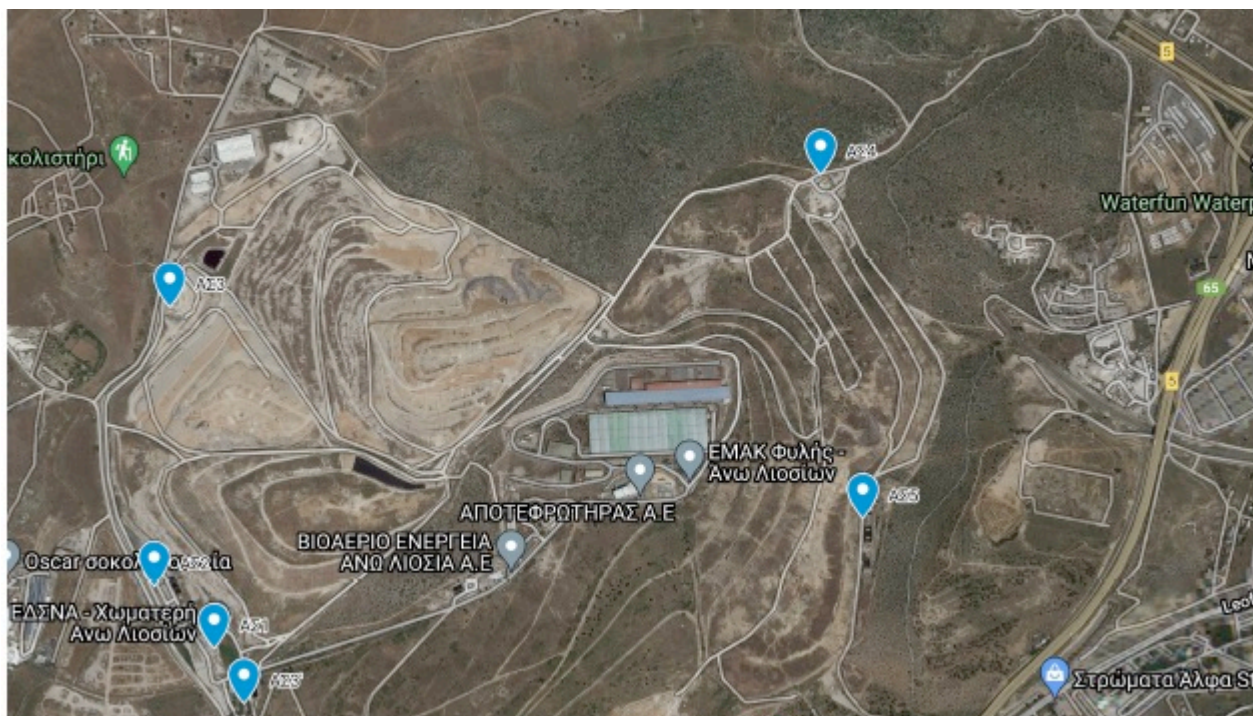
Στην ατμόσφαιρα αιωρούνται σωματίδια πολύ μικρού μεγέθους, τα οποία δεν είναι ορατά από το ανθρώπινο μάτι, ωστόσο μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία. Ανάλογα με το μέγεθος τους, τα αιωρούμενα σωματίδια διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, ως εξής:

- TSP : Ολικά αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη των 100 μικρομέτρων.
- PM10 : Αιωρούμενα σωματίδια – ή πιο γνωστά ως PM (Particulate Matter) - με διάμετρο μικρότερη από 10 μικρόμετρα (εισπνεύσιμα).
- PM2,5: Αιωρούμενα σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 2,5 μικρόμετρα (αναπνεύσιμα).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση και η εναρμονισμένη εθνική νομοθεσία, με στόχο τον περιορισμό και την πρόληψη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έχει θεσπίσει τιμές όρια και τιμές στόχους για όλες τις ρυπογόνες ουσίες, μεταξύ των οποίων και τα αιωρούμενα σωματίδια. Οι οριακές τιμές αναφέρονται σε επίπεδα συγκεντρώσεων πάνω από τα οποία είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο ότι είναι δυνατή η συσχέτιση εμφάνισης επιβλαβών επιπτώσεων στον ανθρώπινο πληθυσμό και το περιβάλλον, ενώ οι τιμές στόχοι αναφέρονται σε επιθυμητά επίπεδα με σκοπό τη μακροπρόθεσμη αποφυγή επιβλαβών επιδράσεων. Σύμφωνα με το ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011, η οριακή τιμή συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος είναι τα 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για τα σωματίδια PM10 και 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  για τα σωματίδια PM2,5. Επιπλέον, πρέπει ταυτοχρόνως, να ικανοποιείται η συνθήκη της μη υπέρβασης των 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  περισσότερες από 35 φορές το χρόνο (ημερήσιες υπερβάσεις) για τα σωματίδια PM10.

Κυριότερες πηγές προέλευσης των αιωρούμενων σωματιδίων στην ΟΕΔΑ είναι η κίνηση των ΑΦ, οι εργασίες ταφής και τυχόν εκπομπές από το ΕΜΑΚ και τον αποτεφρωτήρα. Οι μετρήσεις των αιωρούμενων σωματιδίων κατά τη χρονική περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκαν σε 24ωρη βάση, σε κατάλληλα σημεία στα όρια της ΟΕΔΑ, τα οποία υποδείχθηκαν από την υπηρεσία και φαίνονται στον ακόλουθο χάρτη. Το σημείο που χωροθετείται στο φυλάκιο της κάτω γεφυροπλάστιγγας (ΑΣ3) αντικαταστάθηκε με αντίστοιχο στον χώρο του παλαιού κτηρίου έπειτα από υπόδειξη της υπηρεσίας και με σκοπό τον πλουραλισμό των σημείων ελέγχου.

Σημειώνεται ότι για την κάλυψη της απαίτησης των 12 μετρήσεων ανά έτος που τίθεται από την οριστική μελέτη και λαμβάνοντας υπόψιν ότι η έναρξη της εφαρμογής του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης τοποθετείται στον Φεβρουάριο 2021, τον μήνα Δεκέμβριο πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις για κάθε μία από τις θέσεις ελέγχου.



Χάρτης 4-15: Θέσεις μετρήσεων αιωρούμενων σωματιδίων

Οι μετρήσεις έγιναν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) με το αυτόματο όργανο σκέδασης φωτός DataRam και προσδιορίστηκαν τα σωματίδια PM<sub>10</sub> και PM<sub>2,5</sub>. Το συγκεκριμένο όργανο πραγματοποιεί καταγραφή τιμών κάθε 10 sec.

Ως PM<sub>10</sub> ορίζονται τα σωματίδια που διέρχονται διά στομίου κατά μέγεθος διαλογής, όπως ορίζεται στη μέθοδο αναφοράς για τη δειγματοληψία και μέτρηση ΑΣ<sub>10</sub> (EN 12341), με αποτελεσματικότητα 50 % ως προς τη συγκράτηση των σωματιδίων αεροδυναμικής διαμέτρου 10 μm. Ως PM<sub>2,5</sub> ορίζονται τα σωματίδια που διέρχονται διά στομίου κατά μέγεθος διαλογής, όπως ορίζεται στη μέθοδο αναφοράς για τη δειγματοληψία και μέτρηση ΑΣ<sub>2,5</sub> (EN 14907), με αποτελεσματικότητα 50 % ως προς τη συγκράτηση των σωματιδίων αεροδυναμικής διαμέτρου 2,5 μm.

Στον επόμενο πίνακα φαίνονται οι μετρήσεις που διενεργήθηκαν κατά την περίοδο αναφοράς.

Πίνακας 4-35: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα

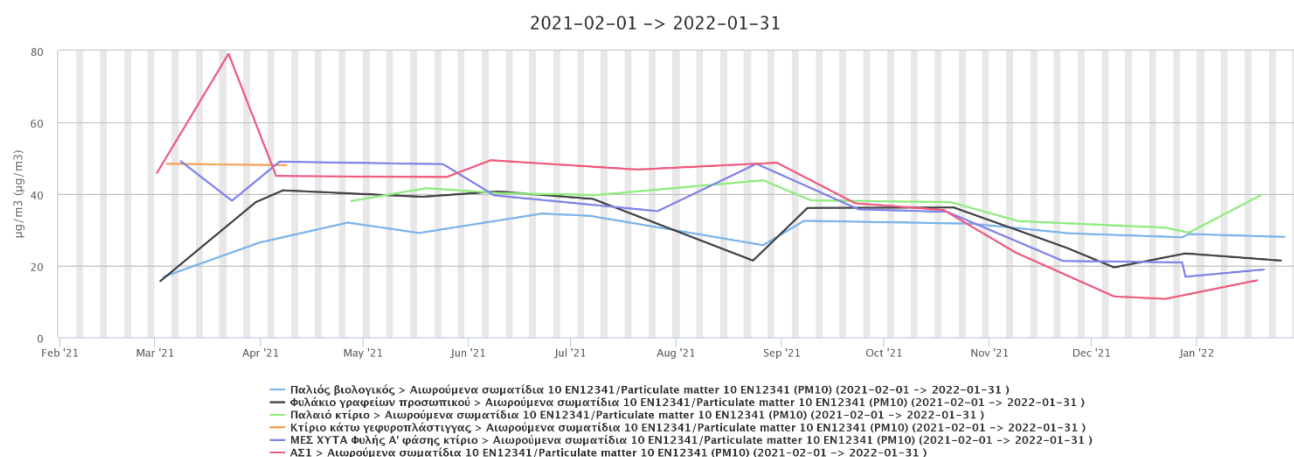
PM10 (μg/m3)		
ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
ΑΣ1	38,0	18,2
ΑΣ2	35,1	11,6
ΑΣ3	39,0	5,6
ΑΣ4	30,5	9,0
ΑΣ5	29,0	4,4
PM2,5 (μg/m3)		
ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
ΑΣ1	18,9	10,3
ΑΣ2	18,7	5,5
ΑΣ3	18,1	3,5
ΑΣ4	15,3	5,3
ΑΣ5	14,6	2,9

Όπως παρατηρείται από τον πίνακα αποτελεσμάτων και αξιολογώντας συνολικά τα αποτελέσματα του ημερολογιακού έτους 2021 σύμφωνα με τα νομοθετημένα όρια που τίθενται από το ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011, επισημαίνονται τα εξής:

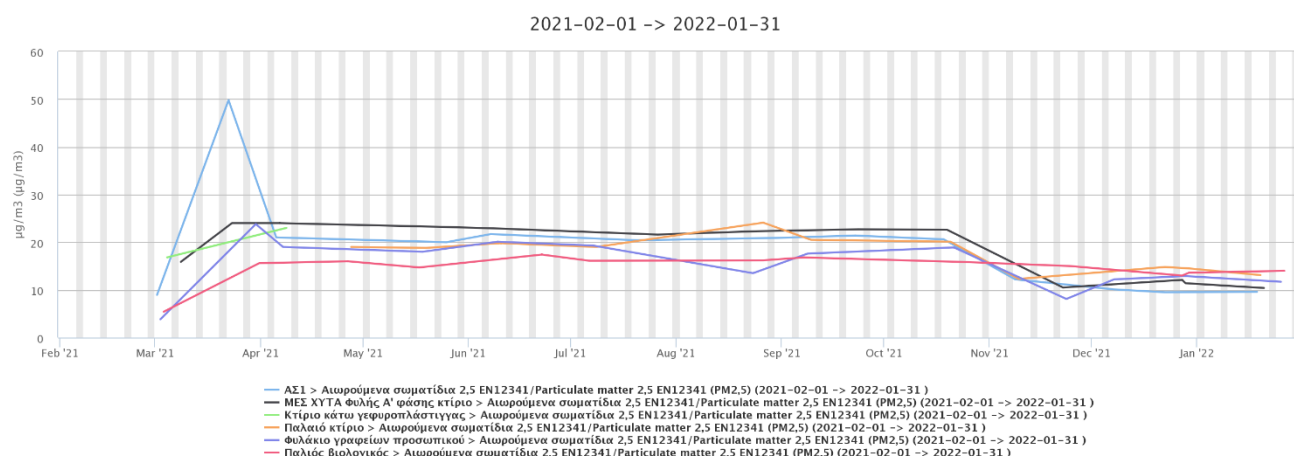
1. Όσον αφορά τα αιωρούμενα ΑΣ10 δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης των 40 μg/m<sup>3</sup> ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος. Επιπλέον τηρείται η συνθήκη της μη υπέρβασης των 50 μg/m<sup>3</sup> περισσότερες από 35 φορές το χρόνο (ημερήσιες υπερβάσεις).
2. Σχετικά με τα αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ2,5 δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης των 25 μg/m<sup>3</sup> ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος.

Ακολουθούν τα διαγράμματα με την εξέλιξη της συγκέντρωσης των σωματιδίων PM 10 και PM 2.5 για το έτος αναφοράς.

Γράφημα 4-78: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM 10 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



Γράφημα 4-79: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM 2.5 στην περίμετρο της ΟΕΔΑ



#### 4.10 Παρακολούθηση φουρανίων, διοξινών, PCBs στην ατμόσφαιρα

Οι μετρήσεις φουρανίων, διοξινών πραγματοποιούνται με τη λήψη δείγματος και την αποστολή σε διαπιστευμένο εργαστήριο, με συχνότητα ανά τρεις (3) μήνες σύμφωνα με την ΑΕΠΟ προ της τροποποίησης. Η ΑΕΠΟ 2021 δεν θέτει υποχρέωση παρακολούθησης των συγκεκριμένων παραμέτρων.

Για τη δειγματοληψία χρησιμοποιείται πρότυπος δειγματολήπτης αέρα HVS, ο οποίος έχει τη δυνατότητα προσαρμογής κεφαλών δειγματοληψίας για τη δέσμευση διοξινών/φουρανίων σε κατάλληλα προσροφητικά μέσα (filter & PUF), καθώς και ενσωματωμένο μετεωρολογικό σταθμό για την καταγραφή των συνθηκών κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας. Το σημείο δειγματοληψίας επιλέγεται με κριτήριο να αντιπροσωπεύεται τόσο ο μέσος όρος αλλά ταυτόχρονα να συμπεριλαμβάνονται και ακραίες καταστάσεις, έτσι ώστε να μην υπάρχουν παρεμποδισμοί στη ροή του αέρα. Ο χρόνος δειγματοληψίας είναι 24 ώρες. Μετά την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας, τα δείγματα αποστέλλονται προς ανάλυση με GC/MS (HR) σε διαπιστευμένο κατά ISO 17025 εργαστήριο. Οι μετρήσεις για το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκαν τους μήνες Απρίλιο, Ιούλιο και Οκτώβριο στον χώρο του κτιρίου διοίκησης και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 4-36: Μετρήσεις PCDDs/PCDFs, PCBs έτους αναφοράς

PCDDs/ PCDFs	pg-TEQ/m3 (ΑΠΡΙΛΙΟΣ)	pg-TEQ/m3 (ΙΟΥΛΙΟΣ)	pg-TEQ/m3 (ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
2,3,7,8 TCDD	0	0,038	0	0,013	0,018
1,2,3,7,8 PeCDD	0	0,075	0	0,025	0,035
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,0072	0,014	0	0,007	0,006
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,012	0,035	0	0,016	0,015
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,013	0,032	0	0,015	0,013
1,2,3,4,6,7, 8 HpCDD	0,014	0,029	0	0,014	0,012
OCDD	0,001	0,0035	0	0,002	0,001
2,3,7,8 TCDF	0,018	0,041	0	0,020	0,017
1,2,3,7,8 PeCDF	0,016	0,028	0	0,015	0,011
2,3,4,7,8 PeCDF	0,19	0,27	0	0,153	0,113
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,069	0,19	0	0,086	0,079
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,037	0,097	0	0,045	0,040
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,054	0,005	0	0,020	0,024
1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,021	0,13	0	0,050	0,057
1,2,3,4,6,7, 8 HpCDF	0,012	0,059	0	0,024	0,025
1,2,3,4,7,8, 9 HpXDF	0,0037	0,01	0	0,005	0,004
OCDF	0,00092	0,0056	0	0,002	0,002
PCBs					
PCB #77	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #81	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #126	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #169	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #105	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #114	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0



PCDDs/ PCDFs	pg-TEQ/m <sup>3</sup> (ΑΠΡΙΛΙΟΣ)	pg-TEQ/m <sup>3</sup> (ΙΟΥΛΙΟΣ)	pg-TEQ/m <sup>3</sup> (ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
PCB #118	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #123	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #156	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #157	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #167	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #170	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #180	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0
PCB #189	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	Δ.Π	0

Όπως προκύπτει από τον ανωτέρω πίνακα, οι τιμές των μετρήσεων που αφορούν τα PCDDs/PCDFs είναι μία τάξη μεγέθους μικρότερες από το σύμφωνα με την Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β' 14.6.2013) νομοθετημένο όριο εκπομπής διοξινών και φουρανίων μονάδων συναποτέφρωσης (0,1 ng/m<sup>3</sup>). Όσον αφορά τα PCBs, όλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν μικρότερα του LOQ.

#### 4.11 Συμπεράσματα μετρήσεων περιόδου αναφοράς

Κατά την περίοδο αναφοράς διενεργήθηκαν μετρήσεις για τον προσδιορισμό των οχλήσεων που προκαλούνται από τις εργασίες της υγειονομικής ταφής στο χώρο της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Συγκεκριμένα, μετρήθηκαν οι πιθανές διαφυγές βιοαερίου, η έκλυση αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, οι εκπομπές θορύβου και οσμών, οι εκπομπές NMOCs, η ποιότητα των παραγόμενων κι επεξεργασμένων στραγγισμάτων, των υπόγειων υδάτων και των επιφανειακών υδάτων, η συγκέντρωση διοξινών και φουρανίων στην ατμόσφαιρα και οι καθιζήσεις μέσω μαρτύρων. Από τα αποτελέσματα μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι το έργο δεν παρουσιάζεται επιβαρυνμένο όσον αφορά την πλειοψηφία των παραμέτρων που εξετάζονται, ενώ σχετικά με τις υπερβάσεις που εμφανίστηκαν προτάθηκαν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες οι οποίες είτε υλοποιήθηκαν ήδη είτε βρίσκονται στο στάδιο της υλοποίησης.

## 5. ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑΣ ΟΕΔΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Εντός της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής λειτουργούν:

- Το Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (ΕΜΑ ή ΕΜΑΚ) απορριμμάτων για την επεξεργασία 1.200 τόνων ημερησίως σύμμεικτων ΑΣΑ με στόχο την παραγωγή 100-120 τόνων κομπόστ (εδαφοβελτιωτικό), 400 τόνων RDF (πλαστικό, χαρτί, ξύλο, ύφασμα και την ανάκτηση περίπου 0,5 τόνων αλουμινίου και 15-20 τόνων σιδήρου, ενώ προκύπτουν κατάλοιπα της τάξης των 300 τόνων και άλλες απώλειες (υγρασία και αέρια).
- Ο αποτεφρωτήρας Επικίνδυνων Ιατρικών Αποβλήτων δυναμικότητας 30 τόνων ημερησίως.

Στο πλαίσιο της παρούσας έκθεσης περιβαλλοντικής παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, πραγματοποιήθηκε έλεγχος και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών μετρήσεων που διενεργήθηκαν από τους Αναδόχους λειτουργίας του ΕΜΑΚ και του αποτεφρωτήρα, όπως μας διαβιβάστηκαν από τη Δ/νση Περιβάλλοντος.

### 5.1 Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής

#### 5.1.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται το πρόγραμμα των μετρήσεων που πρέπει να διενεργούνται στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του ΕΜΑΚ και τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κατά περίπτωση, σύμφωνα με την ΑΕΠΟ και την κείμενη νομοθεσία.

Πίνακας 5-1: Πρόγραμμα μετρήσεων περιβαλλοντικής παρακολούθησης ΕΜΑΚ

Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα	Θέσεις μέτρησης	Οριακή τιμή
PM10 και PM2,5 (κατά EN12341)	1 φορά το εξάμηνο	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Ετήσιος ΜΟ: 40 µg/m <sup>3</sup> για PM10 και 25 µg/m <sup>3</sup> PM2,5 και τα ΜΟ 24ώρου για PM10 τα 50 µg/m <sup>3</sup> <35 φορές το χρόνο
PM10 και PM2,5 (κατά EN481)	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	Ετήσιος ΜΟ: 40 µg/m <sup>3</sup> για PM10 και 25 µg/m <sup>3</sup> PM2,5 και τα ΜΟ 24ώρου για PM10 τα 50 µg/m <sup>3</sup> <35 φορές το χρόνο
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	5 βιόφιλτρα ΜΔ	40 mg/m <sup>3</sup>
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	Σακόφιλτρο ΜΔ, Σακόφιλτρο Ραφιναρίας, 3 Κυκλώνες Ραφιναρίας	40 mg/m <sup>3</sup>
Ολικές ΠΟΕ	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	40 mg/m <sup>3</sup>

Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα	Θέσεις μέτρησης	Οριακή τιμή
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	5 βιόφιλτρα ΜΔ	< 5mg/m <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	3 κυκλώνες ραφηναρίας, 1 σακόφιλτρο ραφηναρίας & 1 σακόφιλτρο ΜΔ	< 5mg/m <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Σκόνη (TSP)	1 φορά το εξάμηνο	6 καμινάδες scrubbers	< 5mg/m <sup>3</sup> ΕΕ 2018/1147
Ποιότητα υγρών αποβλήτων στις δύο εισόδους της ΜΕΥΑ	1 φορά το μήνα	2 έσοδοι ,	
Ποιότητα εξερχόμενων υγρών αποβλήτων από τη ΜΕΥΑ βάσει των προδιαγραφών του ΚΕΛ Μεταμόρφωσης	1 φορά το μήνα	1 εκροή	ΦΕΚ 286/Β/13.02.2012
Επιφανειακά ύδατα	1 φορά το τρίμηνο	1 ανάντη, 1 κατόντη	
Υπόγεια ύδατα			ΚΥΑ 1811/2011
Οσμές διάχυτες	1 φορά την εβδομάδα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	50 ΟΥ/m <sup>3</sup>
Οσμές σημειακές	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	500 ΟΥ/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub> και H <sub>2</sub> S	1 φορά την εβδομάδα	6 καμινάδες scrubbers	ΕΕ 2018/1147
Διαφυγές βιοαερίου (CH <sub>4</sub> ,CO)	1 φορά την εβδομάδα	5 σημεία	CH <sub>4</sub> ≠ 5-15% στον ατμοσφαιρικό αέρα
Θόρυβος στα όρια του γηπέδου, Leq(A)	1 φορά το μήνα	4 θέσεις περιμετρικά του εργοστασίου	<65 dbA
Κυκλοφοριακός θόρυβος στο έργο, Lden, Lnight, Laeq(24h)	1 φορά το εξάμηνο	Στην οδό πρόσβασης και στην εσωτερική οδοποιία (2 σημεία)	ΚΥΑ 211773/2012
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	ΚΥΑ 56366/4351/2014
Compost τύπου Α και χώνεμα τύπου Α (δείκτης DRI)	1 φορά το μήνα	Παραγόμενο υλικό	1000mgO <sub>2</sub> /Kg VS
Ενεργειακή κλάση απορριμματογενούς καυσίμου	1 φορά το εξάμηνο	Παραγόμενο καύσιμο	≥3ης κλάσης
Compost από τα προδιαλεγμένα	1 φορά το χρόνο	Παραγόμενο υλικό	Πρότυπο Ecolabel 2006/799/EK

### 5.1.2 Παρακολούθηση οσμών και λυιτών πτητικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα

Το έτος αναφοράς, ο Ανάδοχος λειτουργίας του ΕΜΑΚ πραγματοποίησε εβδομαδιαίες μετρήσεις διάχυτων οσμών σε 4 σημεία περιμετρικά της εγκατάστασης με τη μέθοδο EN13725. Όλες οι μετρήσεις ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων ( $50 \text{ OU/m}^3$ ). Επιπλέον, έλεγχος ποιότητας των απαερίων πραγματοποιήθηκε στις έξι καμινάδες scrubbers με εβδομαδιαία συχνότητα, με τα αποτελέσματα που προέκυψαν να συμβαδίζουν με την ΕΕ 2018/1147 και την οριακή τιμή οσμής  $500 \text{ OU/m}^3$ . Διεξάχθηκε επίσης, ο προβλεπόμενος εβδομαδιαίος έλεγχος στην έξοδο των έξι καμινάδων scrubbers μέσω προσδιορισμού αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ ) και υδρόθειου ( $\text{H}_2\text{S}$ ), με τα αποτελέσματα που προέκυψαν να βρίσκονται εντός των νομοθετημένων ορίων.

Όπως αναφέρεται στις εκθέσεις του Αναδόχου λειτουργίας, το 2021 πραγματοποιήθηκαν συστηματικές μετρήσεις των αέριων εκπομπών στα πέντε βιόφιλτρα μηχανικής διαλογής, στα σακόφιλτρα ΜΔ και ραφιναρίας και στους τρεις κυκλώνες ραφιναρίας και στις έξι καμινάδες scrubbers ως προς τις τιμές πτητικών οργανικών ενώσεων. Όλες οι τιμές ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων (ολικές ΠΟΕ  $< 40 \text{ mg/m}^3$ ). Η συχνότητα των συγκεκριμένων μετρήσεων είναι μία φορά το εξάμηνο και εκκρεμεί η κοινοποίηση των πιστοποιητικών αναλύσεων του α' εξαμήνου.

### 5.1.3 Παρακολούθηση περιβαλλοντικού και κυκλοφοριακού θορύβου

Το έτος αναφοράς διεξάχθηκαν μηνιαίες μετρήσεις της στάθμης του θορύβου σε 4 σημεία περιμετρικά του χώρου στα επιμέρους τμήματα της εγκατάστασης, κατά τις ώρες που η μονάδα ήταν σε λειτουργία, λαμβάνοντας υπόψη τους επικρατέστερους ανέμους. Όλα τα αποτελέσματα ήταν εντός του ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου των  $65 \text{ dBA}$ , σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α' 6.10.1981) και τον Π.Ο. 4.3.2.5.1 της ΑΕΠΟ 2021.

Πραγματοποιήθηκε επιπλέον μέτρηση του κυκλοφοριακού θορύβου για τα α' και β' εξάμηνο του 2021 και τα αποτελέσματα ήταν εντός των ορίων που τίθενται από την ΚΥΑ 211773/2012.

### 5.1.4 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα

Το α' εξάμηνο 2021 διεξάχθηκαν μετρήσεις της ποσότητας της παραγόμενης σκόνης (TSP) στο σημείο εξόδου των αερίων από την εγκατάσταση απόσμησης (6 καμινάδες scrubbers) για την πιστοποίηση της καλής λειτουργίας του συστήματος. Στις εκθέσεις του β' εξαμήνου που μας διαβιβάστηκαν δεν μας έχουν κοινοποιηθεί αποτελέσματα πιο πρόσφατων μετρήσεων TSP στις συγκεκριμένες θέσεις, αντίστοιχα με τα αποτελέσματα που αφορούν το σακόφιλτρο ΜΔ, το σακόφιλτρο Ραφιναρίας και τους 3 κυκλώνες ραφιναρίας. Η εν λόγω μέτρηση διενεργήθηκε και για τα πέντε βιόφιλτρα μηχανικής διαλογής, με τα αποτελέσματα να είναι εντός των νομοθετημένων ορίων. Η συχνότητα ελέγχου της συγκεκριμένης παραμέτρου είναι η μία φορά το εξάμηνο.

Ο εβδομαδιαίος έλεγχος της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στην περίμετρο του ΕΜΑΚ σε 4 θέσεις μέσω προσδιορισμού των σωματιδίων  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{PM}_{2,5}$  για το εξάμηνο αναφοράς σύμφωνα με το πρότυπο EN481 τηρήθηκε κανονικά και τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται εντός των προβλεπόμενων ορίων. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων  $\text{PM}_{10}$  και  $\text{PM}_{2,5}$  διενεργήθηκε επίσης σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο EN 12341 για το α' και β' εξάμηνο του έτους, και τα αποτελέσματα ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων. Η συχνότητα προσδιορισμού τους με την συγκεκριμένη μέθοδο είναι εξαμηνιαία.

### 5.1.5 Παρακολούθηση ποιότητας παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού (οργανικού compost τύπου Α)

Το έτος αναφοράς διεξάχθηκε ο προβλεπόμενος έλεγχος της ποιότητας του παραγόμενου εδαφοβελτιωτικού και του δείκτη DRI και τα αποτελέσματα ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων.

Στην ΚΥΑ 56366/4351/2014 αναφέρονται τα προς εξέταση ποιοτικά χαρακτηριστικά και οι οριακές τιμές τους,

όπως φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 5-2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού compost τύπου Α

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ
Cd (mg/kg ξηρού βάρους)	≤3
Cr (mg/kg ξηρού βάρους)	≤250
Cu (mg/kg ξηρού βάρους)	≤400
Hg (mg/kg ξηρού βάρους)	≤2,5
Ni (mg/kg ξηρού βάρους)	≤100
Pb (mg/kg ξηρού βάρους)	≤300
Zn (mg/kg ξηρού βάρους)	≤1.200
As (mg/kg ξηρού βάρους)	≤10
Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs), mg/kg ξηρού βάρους	≤0,4
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (PAH), mg/kg ξηρού βάρους	≤3
Προσμίξεις > 2 mm, % σε ξηρή βάση	≤3
Υγρασία	<40%
Δείκτης DRI	<1.000 mgo2/Kg VS

Βάσει των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν στις εκθέσεις του Αναδόχου, δεν παρατηρήθηκε καμία υπέρβαση των ορίων των συγκεκριμένων παραμέτρων.

#### 5.1.6 Παρακολούθηση υγρών αποβλήτων – Υπόγειων και Επιφανειακών Υδάτων

Για την εξέταση της σύστασης των υγρών αποβλήτων του ΕΜΑΚ, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες από τρία (3) σημεία συλλογής υγρών αποβλήτων, τις δύο (2) εισόδους (δεξαμενή εξισορρόπησης και δεξαμενή διασταλλαζόντων) και την εκροή (δεξαμενή επεξεργασμένων υγρών), μέρος της οποίας προορίζεται για ανακυκλοφορία εντός των διεργασιών (διατήρηση υγρασίας βιόφιλτρων μονάδας μηχανικής διαλογής) και η εναπομένουσα οδηγείται με βυτία στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης. Ο έλεγχος που αφορά στη διάθεσή στο ΚΕΛ, διενεργείται σύμφωνα με τον Ειδικό Κανονισμό Λειτουργίας Δικτύου Αποχέτευσης (Ε.Κ.Λ.Δ.Α.) της ΕΥΔΑΠ Α.Ε (ΦΕΚ 286/Β/13.02.2012) και τηρήθηκε καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με μηνιαία συχνότητα.

Όσον αφορά στα επιφανειακά ύδατα, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους από τα σημεία εκροής τάφρων ομβρίων κι από επιφανειακές συγκεντρώσεις. Συγκεκριμένα έγινε λήψη δειγμάτων από δύο σημεία, ένα βόρεια κι ένα νότια της εγκατάστασης. Βάση των αποτελεσμάτων, δεν παρουσιάστηκε υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων ΠΠΠ [Υ.Α. Η.Π. 51354/2641/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1909/Β' 8.12.2010), όπως αυτή τροποποιήθηκε και ισχύει από την Υ.Α. οικ. 170766/2016 (ΦΕΚ 69/Β' 22.1.2016)]. Στις μηνιαίες εκθέσεις του αναδόχου που μας διαβιβάστηκαν, δεν μας έχει κοινοποιηθεί το σύνολο των πιστοποιητικών αναλύσεων.

Ο ανάδοχος πραγματοποίησε μετρήσεις ποιότητας των υπόγειων υδάτων κατά το α' εξάμηνο του έτους, με την εκκρεμότητα όμως κοινοποίησης των πιστοποιητικών αναλύσεων. Σύμφωνα με τη τροποποιημένη ΑΕΠΟ 2021, έλεγχος της ποιότητας των υπόγειων υδάτων θα πραγματοποιείται μέσω των γεωτρήσεων παρακολούθησης της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον όρο 4.7.1.4.7 της ΑΕΠΟ 2021, ο ανάδοχος οφείλει να κοινοποιεί τα αποτελέσματα του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης της

ΟΕΔΑ Δ. Αττικής ο οποίος και τηρήθηκε το β' εξάμηνο, όχι όμως αυτά που αφορούσαν τις πιο πρόσφατες μετρήσεις του εν λόγω προγράμματος παρακολούθησης (έχουν κοινοποιηθεί του Σεπτεμβρίου κι όχι του Δεκεμβρίου).

#### 5.1.7 Έλεγχος διαφυγών βιοαερίου

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις διαφυγών βιοαερίου περιμετρικά κι εσωτερικά των εγκαταστάσεων της μονάδας σε εβδομαδιαία συχνότητα καθ' όλο το εξάμηνο. Βάσει των αποτελεσμάτων που παρουσιάστηκαν στις εκθέσεις δεν παρατηρήθηκε καμία υπέρβαση του ορίου αναφλέξεως του μείγματος βιοαερίου.

#### 5.1.8 Ποιοτικά χαρακτηριστικά απορριμματογενούς καυσίμου

Παρακολουθούνται τα χαρακτηριστικά του παραγόμενου RDF και προσδιορίζεται η ενεργειακή κλάση του σε εξαμηνιαία συχνότητα.

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 56366/4351/2014, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων από εγκαταστάσεις Μηχανικής-Βιολογικής Επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών αποβλήτων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για ανάκτηση ενέργειας, βασίζονται σε συγκεκριμένες παραμέτρους, βάσει των οποίων προσδιορίζεται και η κλάση τους. Οι συγκεκριμένες παράμετροι, σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 15359:2011 είναι οι εξής: η μέση κατώτερη θερμογόνος δύναμη (Lower Heating Value – LHV), η μέση περιεκτικότητα σε χλώριο επί ξηρής βάσης, η διάμεσος της περιεκτικότητας σε υδράργυρο και το 80% των τιμών της περιεκτικότητας σε υδράργυρο. Η κλάση του απορριμματογενούς καυσίμου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 15359:2011 θα πρέπει να αναφέρεται ως εξής: κλάση 1, 2, ...5 για την μέση κατώτερη θερμογόνο αξία, κλάση 1, 2, ...5 για τη μέση περιεκτικότητα σε χλώριο και κλάση 1, 2, ...5 με βάση τη χειρότερη μεταξύ των δύο περιπτώσεων (διάμεσος και 80% των τιμών), για τον υδράργυρο και να είναι τουλάχιστον κλάσης 3 για την ενεργειακή αξιοποίησή του.

Πίνακας 5-3: Κλάσεις απορριμματογενών ανακτώμενων στερεών καυσίμων

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Κλάση				
		1	2	3	4	5
Μέση κατώτερη θερμογόνος αξία	MJ/ kg	≥25	≥20	≥15	≥10	≥3
Μέση περιεκτικότητα σε χλώριο	% σε ξηρή βάση	≤0,2	≤0,6	≤1	≤1,5	≤3
Διάμεσος της περιεκτικότητας σε υδράργυρο	mg/ MJ	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,5
80% των τιμών της περιεκτικότητας σε υδράργυρο	mg/ MJ	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,3	≤1

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων του έτους που μας διαβιβάστηκαν για το εξάμηνο αναφοράς, το συγκεκριμένο καύσιμο είναι κατάλληλο για ενεργειακή αξιοποίηση όσον αφορά τη θερμογόνο δύναμη.

## 5.2 Αποτεφρωτήρας στην ΟΕΔΑ Δυτικής Αττικής

### 5.2.1 Τήρηση προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης

Διενεργήθηκαν μετρήσεις στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του αποτεφρωτήρα σύμφωνα



με τα προβλεπόμενα στην ΑΕΠΟ και την Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β' 14.6.2013), με την οποία καθορίζονται οι οριακές τιμές εκπομπών για μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων.

Σύμφωνα με τις εκθέσεις που μας διαβιβάστηκαν, κατά την περίοδο αναφοράς, ο Ανάδοχος διενήργησε όλες τις προβλεπόμενες μετρήσεις του προγράμματος παρακολούθησης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Όσον αφορά το ακουστικό περιβάλλον εκκρεμεί η κοινοποίηση μίας σειράς μετρήσεων.

### 5.2.2 Παρακολούθηση ατμοσφαιρικού και ακουστικού περιβάλλοντος

Σύμφωνα με το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του αποτεφρωτήρα, οι συγκεντρώσεις των εκπεμπόμενων σωματιδίων παρακολουθούνται ως εξής:

- Με το σύστημα συνεχούς (on line) παρακολούθησης στην έξοδο της εγκατάστασης, που μετρά την θερμοκρασία του θαλάμου μετάκαυσης, καθώς και τις τιμές των ρυπογόνων ουσιών μετά το σύστημα επεξεργασίας των καυσαερίων.
- Πραγματοποιούνται επιπλέον περιοδικές μετρήσεις διοξινών – φουρανίων (PCDD/PCDF), βαρέων μετάλλων, και υδροφθορίου (HF) με συχνότητα μια (1) φορά το εξάμηνο ανά γραμμή αποτέφρωσης. Η δειγματοληψία πραγματοποιείται από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών.

Από τα αποτελέσματα της παρακολούθησης δεν προκύπτει καμία υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων εκπομπών.

Το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκαν επιπλέον οι εξαμηνιαίες μετρήσεις διοξινών/φουρανίων (PCDD/PCDF), υδροφθορίου (HF) και βαρέων μετάλλων στη Γραμμή Α του Αποτεφρωτήρα, από το διαπιστευμένο εργαστήριο της Alfa Measurements (ΕΣΥΔ 329-5). Σύμφωνα με το Μέρος 3 του Παραρτήματος VI της Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450/Β' 14.6.2013), τα αποτελέσματα που μας κοινοποιήθηκαν ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα παρακολούθησης, στον Αποτεφρωτήρα διενεργείται μέτρηση του ακουστικού περιβάλλοντος στα όρια της εγκατάστασης σε εξαμηνιαία συχνότητα. Στην έκθεση Οκτωβρίου παρουσιάζονται αποτελέσματα της συγκεκριμένης μέτρησης, τα οποία ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων και αφορούσαν τον μήνα Ιούλιο.

## 6. ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΧΙΣΤΟΥ

Το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης περιλαμβάνει τα κάτωθι: Μετρήσεις συγκέντρωσης αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα.

- Μετρήσεις στάθμης περιβαλλοντικού θορύβου.
- Μετρήσεις συγκέντρωσης οσμών στην ατμόσφαιρα.
- Δειγματοληψία και εργαστηριακή ανάλυση υγρών αποβλήτων.
- Προσδιορισμό ποιοτικών χαρακτηριστικών των εισερχομένων φορτίων στερεών αποβλήτων στο ΣΜΑ Σχιστού.
- Οποιοσδήποτε άλλες μετρήσεις απαιτούνται για την παρακολούθηση του χώρου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τους ισχύοντες περιβαλλοντικούς όρους.

Σύμφωνα με το ημερολόγιο εργασιών στο ΣΜΑ Σχιστού κατά τη χρονική περίοδο αναφοράς πραγματοποιήθηκε παρακολούθηση των υγρών αποβλήτων, παρακολούθηση περιβαλλοντικού θορύβου και σκόνη, συγκοινωνιακού θορύβου, έλεγχος των παραγόντων υγιεινής κι ασφάλειας των εργαζομένων (σκόνη/θόρυβος), καθώς επίσης και παρακολούθηση των μετεωρολογικών δεδομένων.

Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζονται τα σημεία λήψης δειγμάτων στο πλαίσιο του προγράμματος:



Χάρτης 6-1: Σημεία μετρήσεων και δειγματοληψιών ΣΜΑ Σχιστού

### 6.1 Έλεγχος υγρών αποβλήτων

Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα στον ΣΜΑ Σχιστού αποτελούνται από αστικά λύματα κι από υγρά βιομηχανικά απόβλητα. Στο πλαίσιο του παρόντος ελέγχου, εξετάστηκαν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υγρών βιομηχανικών αποβλήτων, στα οποία περιλαμβάνονται υγρά απόβλητα από την πλύση των τάφρων υποδοχής, υγρά απόβλητα από την πλύση των οχημάτων και των απορριμματοκιβωτίων στο πλυντήριο οχημάτων του

ΣΜΑ, υγρά απόβλητα από τα διασταλλάζοντα υγρά των απορριπτόμενων απορριμμάτων και του συστήματος ψεκασμού για την αντιμετώπιση της σκόνης και των οσμών στις τάφρους υποδοχής, όπως επίσης και στραγγίσματα που προέρχονται από τη συμπίεση των απορριμμάτων.

Η δειγματοληψία πραγματοποιείται σύμφωνα με την ΑΕΠΟ του έργου σε τριμηνιαία συχνότητα και αφορά τρία δείγματα εισόδου κι ένα εξόδου.

Κατά την περίοδο αναφοράς, δείγματα λήφθηκαν από τα εξής σημεία:

1. Φρεάτιο εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1) (1 δείγμα)
2. Φρεάτιο εισόδου βιολογικού καθαρισμού (Φ2) (1 δείγμα)
3. Δεξαμενή αερισμού βιολογικού καθαρισμού (Δ1) (1 δείγμα)
4. Φρεάτιο εξόδου βιολογικού καθαρισμού (Φ3) (1 δείγμα)



Χάρτης 6-2: Θέσεις δειγματοληψιών υγρών αποβλήτων

#### 6.1.1 Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων υγρών αποβλήτων

Όσον αφορά τα δείγματα που προέρχονται από τα φρεάτια Φ1 και Φ2 και τη δεξαμενή Δ1, η δειγματοληψία και η μετέπειτα εργαστηριακή ανάλυση πραγματοποιήθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7).

Πίνακας 6-1: Ποιοτικά χαρακτηριστικά εισερχόμενων υγρών αποβλήτων

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	Φ1		Φ2		Δ1	
		Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Θερμοκρασία (Τ)	°C	26,25	8,35	24,75	7,79	25,25	8,20
Νιτρικά (NO3)	mg/L	237,45	325,84	30,96	36,62	26,80	17,57
Νιτρώδη (NO2)	mg/L	1,04	0,77	0,18	0,11	4,91	8,36
Λίπη & Έλαια	mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Αμμώνιο (NH4)	mg/L	142,09	38,12	21,73	10,65	11,36	7,82
Πετρελαϊκοί υδρογονάνθρακες	mg/L	Δ.Α	0,00	Δ.Α	0,00	Δ.Α	0,00
Θειικά (SO4)	mg/L	67,00	91,46	38,50	36,39	30,00	23,18
Χρώμιο εξασθενές (Cr 6+)	μg/L	419,50	629,66	16,25	18,50	Δ.Α	0,00
Χρώμιο τρισθενές (Cr 3+)	μg/L	106,25	139,35	20,00	34,64	Δ.Α	0,00
pH	pH units	6,40	0,19	6,98	0,23	7,23	0,24
Αγωγιμότητα	μs/cm	3.095,50	701,43	602,25	112,14	628,50	228,49
Ολικά διαλυμένα στερεά (TDS)	mg/L	1.942,50	392,20	385,00	101,37	375,00	136,47
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	mg/L	8.887,50	1.836,92	485,00	380,94	109,25	44,25

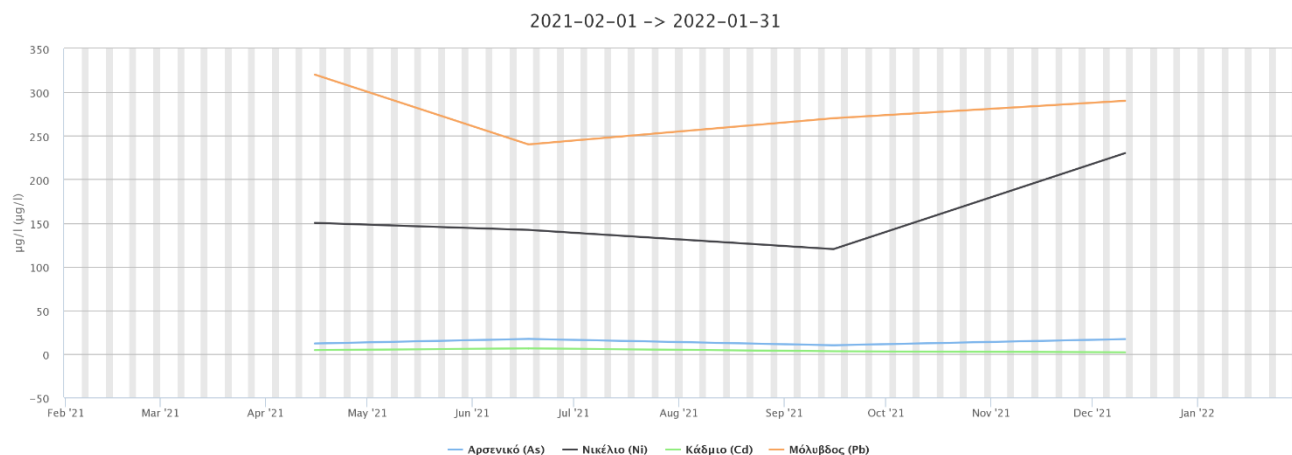


ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	Φ1		Φ2		Δ1	
		Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση	Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD)	mg/L	2.835,00	2.054,67	90,50	57,75	19,75	9,91
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/L	2.473,50	1.960,85	364,50	165,54	136,50	181,96
Χαλκός (Cu)	μg/L	258,25	226,61	30,00	37,91	15,63	12,77
Ψευδάργυρος (Zn)	μg/L	1.467,50	604,13	130,75	145,97	91,50	65,03
Μόλυβδος (Pb)	μg/L	280,00	29,15	23,20	21,10	9,85	6,48
Κάδμιο (Cd)	μg/L	3,75	1,67	1,58	2,38	1,03	0,84
Νικέλιο (Ni)	μg/L	160,50	41,60	59,00	60,25	23,75	4,55
Αρσενικό (As)	μg/L	13,85	3,13	10,15	9,48	5,85	1,40
Υδράργυρος (Hg)	μg/L	0,77	0,20	0,35	0,24	0,17	0,15

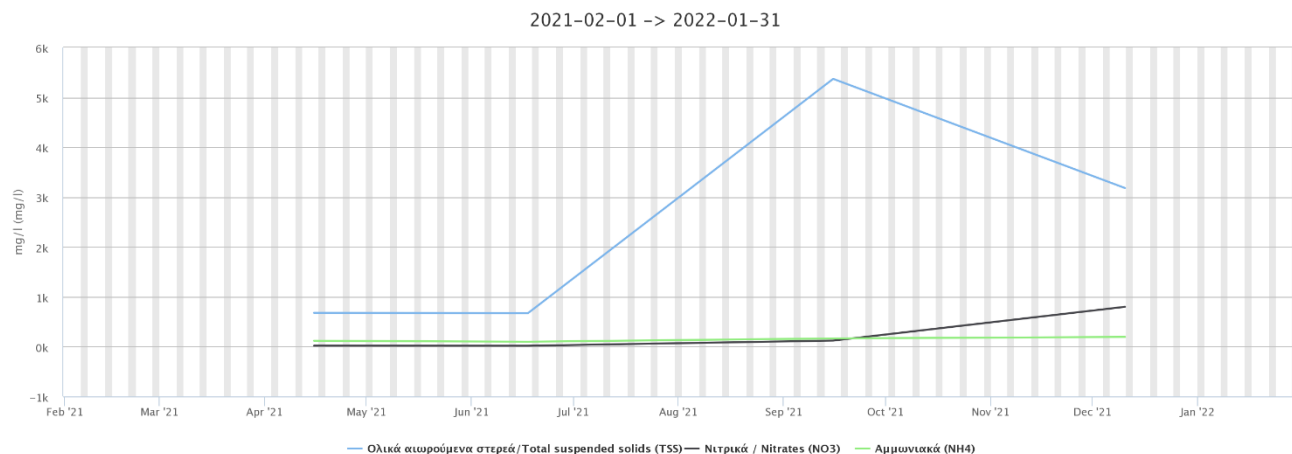
Ακολουθούν γραφήματα με τη χρονική διακύμανση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων στραγγισμάτων προς επεξεργασία της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού



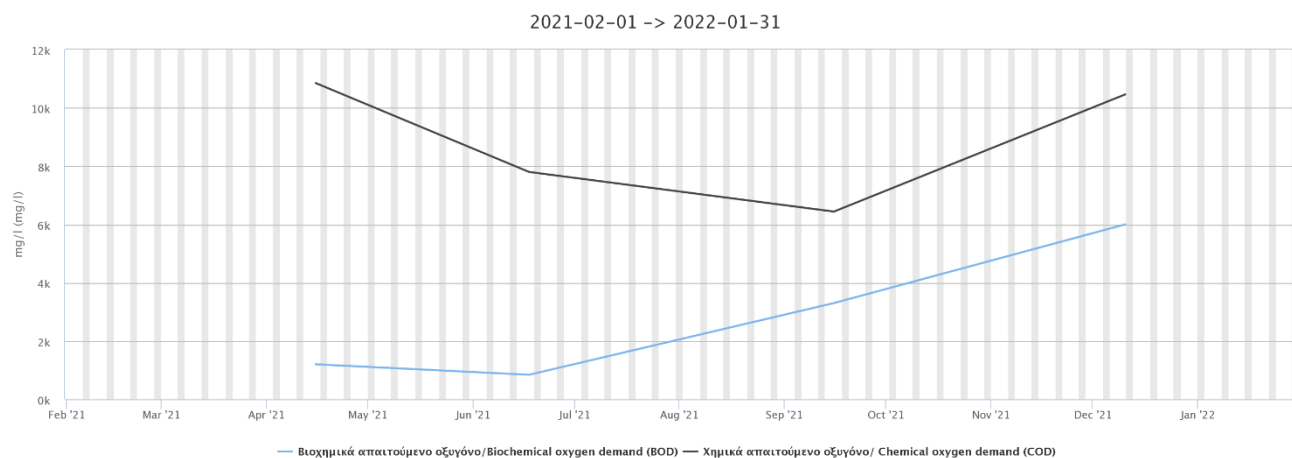
Γράφημα 6-1: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1)



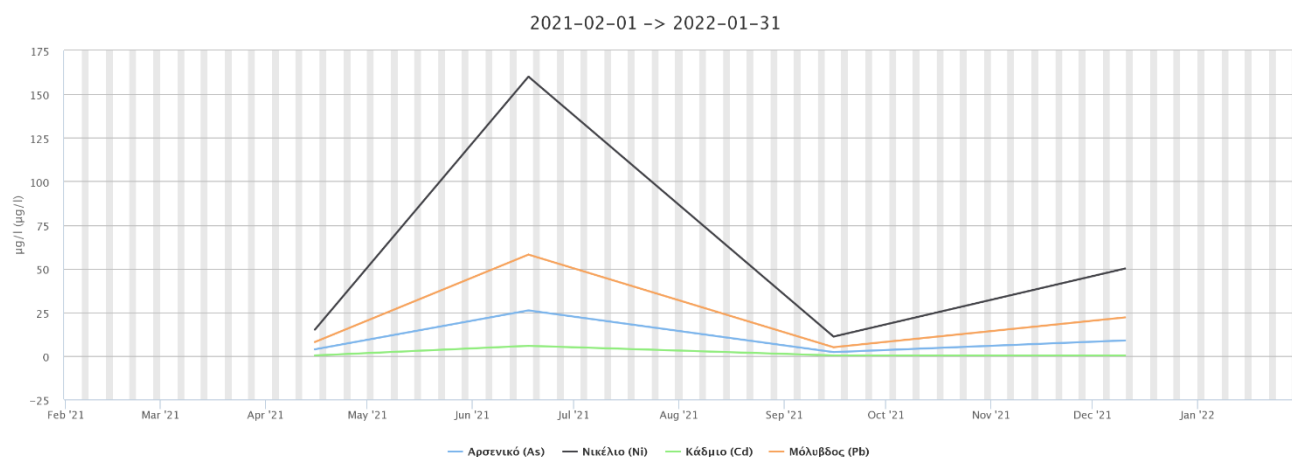
Γράφημα 6-2: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) φρεατίου εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1)



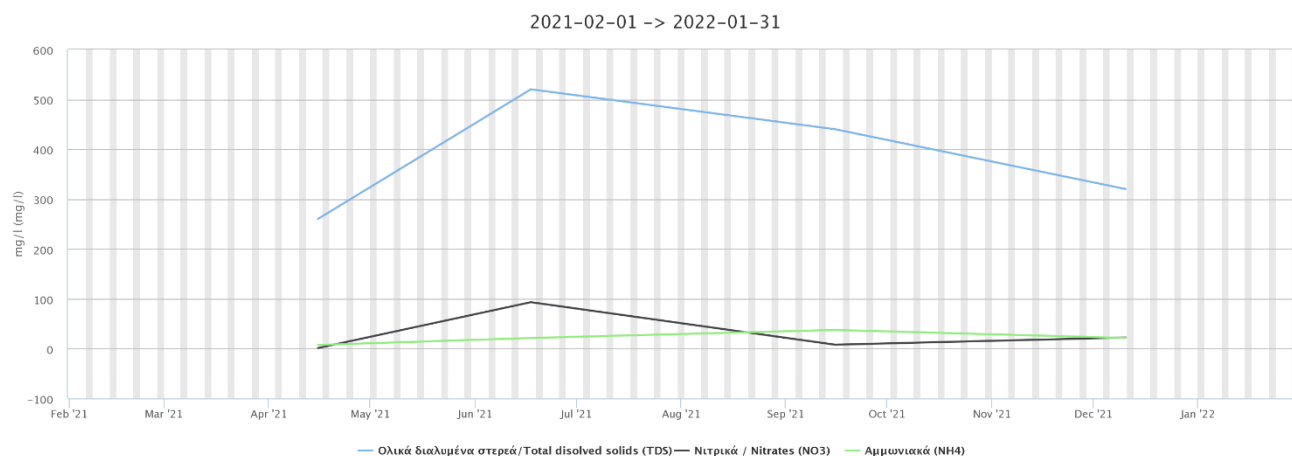
Γράφημα 6-3: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου φρεατίου εξόδου υγρών αποβλήτων πρεσών (Φ1)



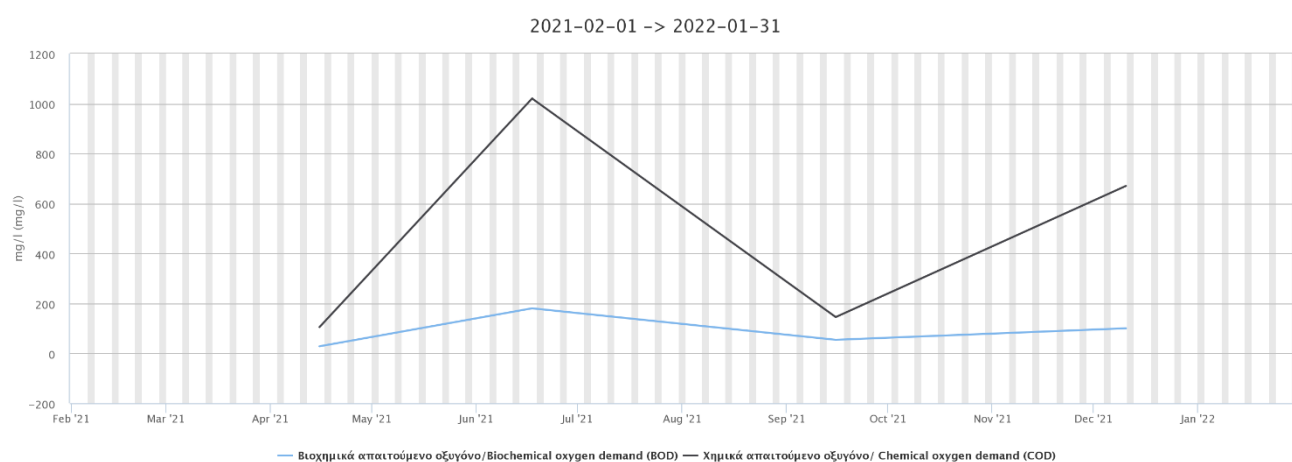
Γράφημα 6-4: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού(Φ2)



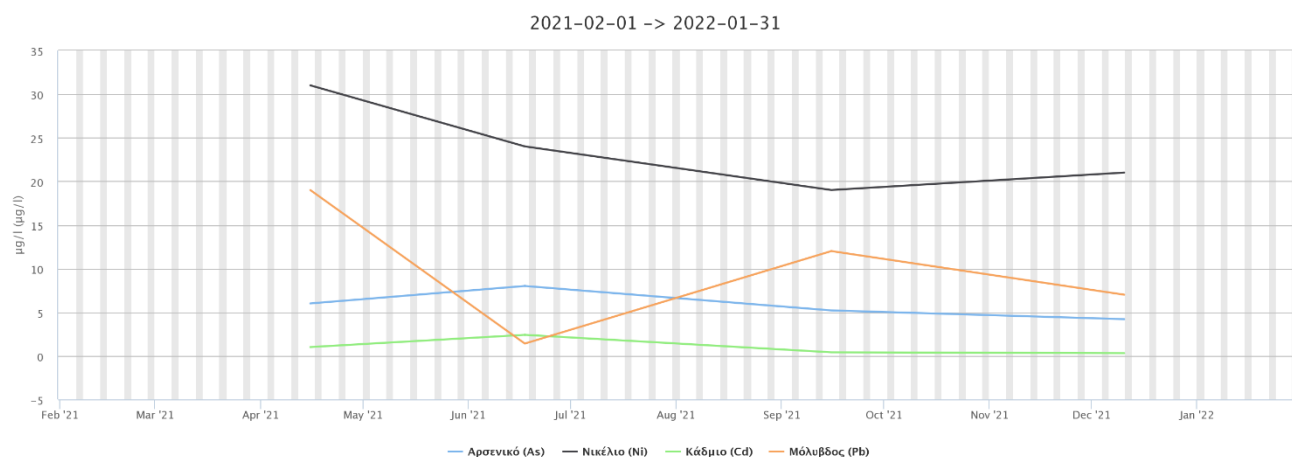
Γράφημα 6-5: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ2)



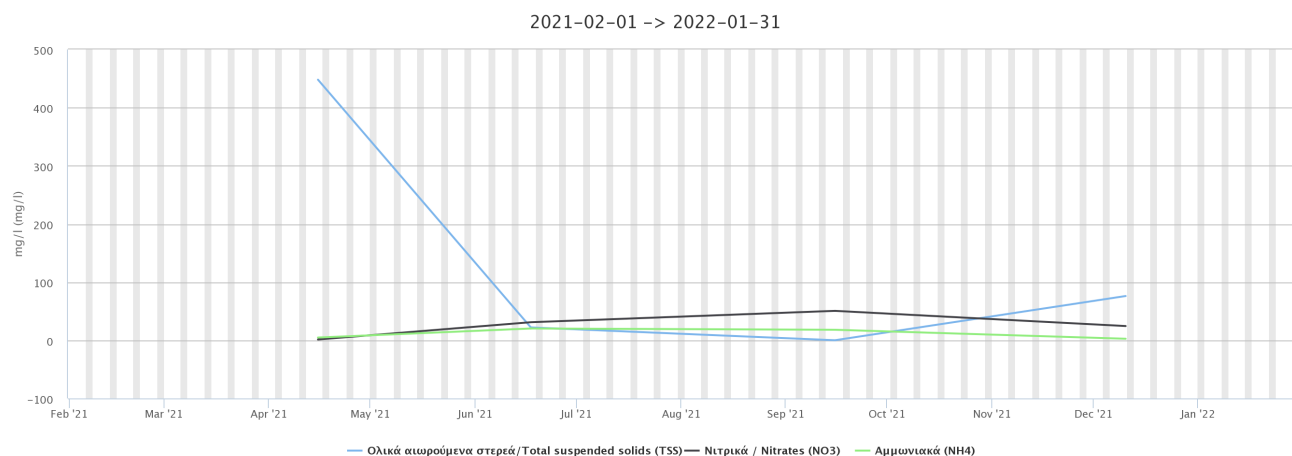
Γράφημα 6-6: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στο φρεάτιο εισόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ2)



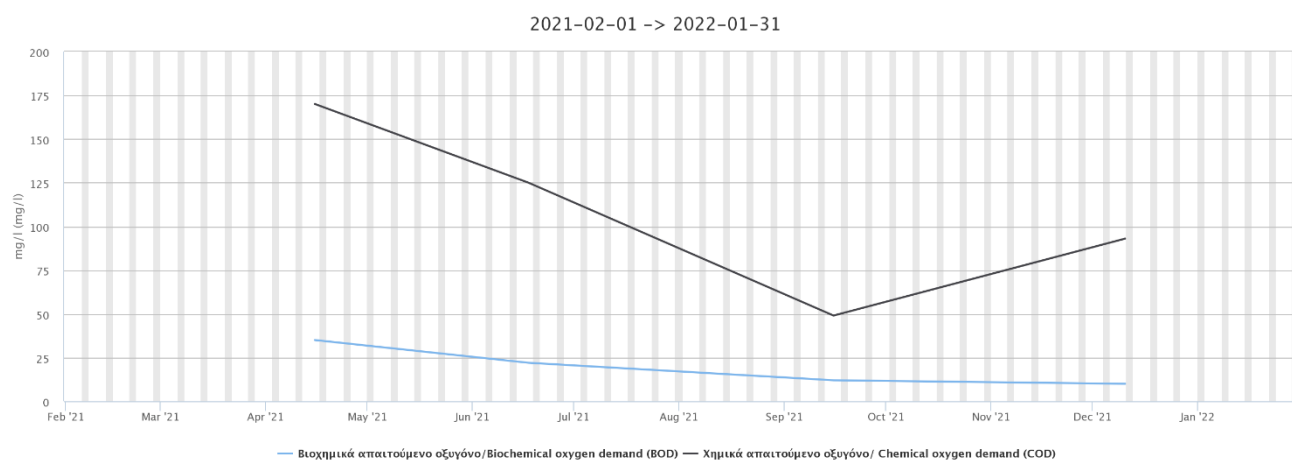
Γράφημα 6-7: Συγκέντρωση μετάλλων στη δεξαμενή αερισμού της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1)



Γράφημα 6-8: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στη δεξαμενή της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1)



Γράφημα 6-9: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στη δεξαμενή αερισμού της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Δ1)



Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των δύο εξαμήνων, παρατηρείται αύξηση του οργανικού φορτίου των στραγγισμάτων (συγκεντρώσεις BOD, COD). Εντούτοις, ο λόγος τους (BOD/COD) ο οποίος προσδιορίζει το επίπεδο βιοαποδομησιμότητας του οργανικού υλικού και κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα. Οι τιμές συγκεντρώσεων των μετάλλων, είναι επίσης παραπλήσιες και στις δύο περιόδους αναφοράς.

### 6.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά εκροής βιολογικού καθαρισμού

Σύμφωνα με την ΑΕΠΟ του έργου, η επεξεργασμένη εκροή του βιολογικού καθαρισμού που προέρχεται από το φρεάτιο Φ3 οδηγείται στο δίκτυο αποχέτευσης της ΕΥΔΑΠ και οι τιμές των προς εξέταση παραμέτρων της διέπονται από την με αριθμό πρωτοκόλλου Δ16γ/381/5/44/Γ/24.01.12 Απόφαση “Έγκριση του Ειδικού Κανονισμού Λειτουργίας Δικτύου Αποχέτευσης (Ε.Κ.Λ.Δ.Α) της ΕΥΔΑΠ Α.Ε.” του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων. Η δειγματοληψία διενεργήθηκε και σε αυτήν την περίπτωση από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROLAB (ΕΣΥΔ Αρ. 154-7).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων για το έτος αναφοράς παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-2: Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένης εκροής βιολογικού

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΡΙΟ ΑΕΠΟ	Φ3	
			Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Θερμοκρασία (T)	°C	40	23,5	7,2
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> )	mg/L	20	36,8	21,1
Νιτρώδη (NO <sub>2</sub> )	mg/L	4	11,2	14,6
Φωσφορικά (PO <sub>4</sub> )	mg/L	10	4,7	3,3
Λίπη & Έλαια	mg/L	100	Δ.Α	0,0
Αμμώνιο (NH <sub>4</sub> )	mg/L	60	12,1	9,4
Πετρελαϊκοί υδρογονάνθρακες	mg/L	15	Δ.Α	0,0
Θειικά (SO <sub>4</sub> )	mg/L	1.500	31,0	18,9
Χρώμιο εξασθενές (Cr 6+)	μg/L	500	Δ.Α	0,0
Χρώμιο τρισθενές (Cr 3+)	μg/L	2.000	Δ.Α	0,0
Φαινόλες (δείκτης)	mg/L	5	0,1	0,2
pH	pH units	6,0 - 9,5	7,2	0,4
Αγωγιμότητα	μs/cm	4.000	629,5	180,9
Φθοριούχα (F)	mg/L	20	0,3	0,2
Θειούχα	mg/L	1	0,4	0,7
Κυανιούχα (CN)	μg/L	3.000	Δ.Α	0,0
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	mg/L	1.000	219,5	221,4
Βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD)	mg/L	500	17,3	14,9
Αιωρούμενα στερεά (SS)	mg/L	500	49,5	70,5
Βάριο (Ba)	μg/L	20.000	70,3	26,4
Θειώδη (SO <sub>3</sub> )	mg/L	1	Δ.Α	0,0

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΟΡΙΟ ΑΕΠΟ	Φ3	
			Μέσος Όρος	Τυπική απόκλιση
Χαλκός (Cu)	μg/L	1.000	1,0	1,0
Σίδηρος (Fe)	μg/L	15.000	973,0	390,4
Ψευδάργυρος (Zn)	μg/L	20.000	28,8	15,8
Μαγγάνιο (Mn)	μg/L	10.000	184,0	106,4
Βόριο (B)	mg/L	10	0,0	0,0
Μόλυβδος (Pb)	μg/L	5.000	0,8	1,2
Κάδμιο (Cd)	μg/L	500	1,4	2,0
Νικέλιο (Ni)	μg/L	10.000	12,2	7,7
Αρσενικό (As)	μg/L	500	3,2	2,1
Υδράργυρος (Hg)	μg/L	10	0,2	0,1
Σελήνιο (Se)	μg/L	200	1,3	1,3
Άργιλος (Al)	μg/L	10.000	314,0	325,8
Κοβάλτιο (Co)	μg/L	10.000	2,2	1,6
Αντιμόνιο (Sb)	μg/L	5.000	0,3	0,3
Κασσίτερος (Sn)	μg/L	10.000	3,8	4,1
Βηρύλιο (Be)	μg/L	30.000	Δ.Α	0,0
Θάλιο (Tl)	μg/L	2.000	Δ.Α	0,0
Ουράνιο (U)	μg/L	5.000	0,0	0,0
Τιτάνιο (Ti)	μg/L	10.000	1,3	1,3
Άργυρος (Ag)	μg/L	5.000	Δ.Α	0,0
Μολυβδαίνιο (Mo)	μg/L	5.000	9,2	14,9

Όπως παρατηρείται από τους μέσους όρους των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών αναλύσεων, όλες οι τιμές των προς εξέταση παραμέτρων πλην της συγκέντρωσης των νιτρικών και των νιτρωδών βρίσκονται εντός των ορίων που τίθενται από την συγκεκριμένη Απόφαση. Σημειώνεται ότι, ενώ η συγκέντρωση του νιτρικού αζώτου είναι υψηλότερη του ορίου, η συγκέντρωση του αμμωνιακού αζώτου είναι χαμηλότερη από το αντίστοιχο όριο, με αποτέλεσμα το συνολικό φορτίο αζώτου να μην υπερβαίνει το όριο του Κανονισμού της ΕΥΔΑΠ. Επιπλέον, οι αποδόσεις που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα καταδεικνύουν σχεδόν πλήρη αποδόμηση του ρυπαντικού φορτίου. Σε κάθε περίπτωση η εκροή οδηγείται στο ΚΕΛ Μεταμόρφωσης και δεν καταλήγει σε κάποιο φυσικό αποδέκτη.

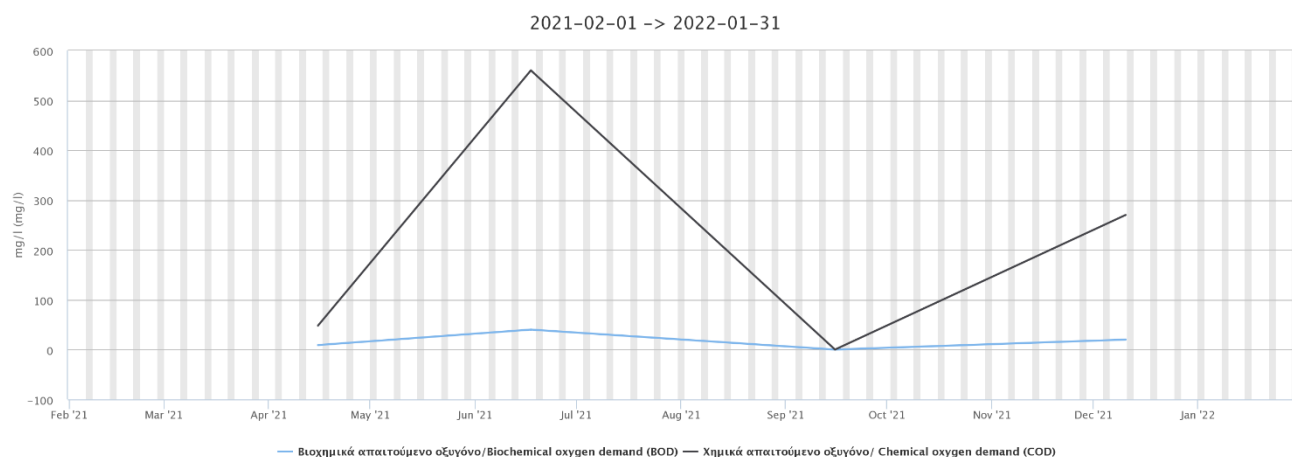
Πίνακας 6-3: Απόδοση αποδόμησης ρυπαντικού φορτίου

	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
COD	0,99	0,81	1.00	0.97
BOD	0,98	0,88	1.00	1.00

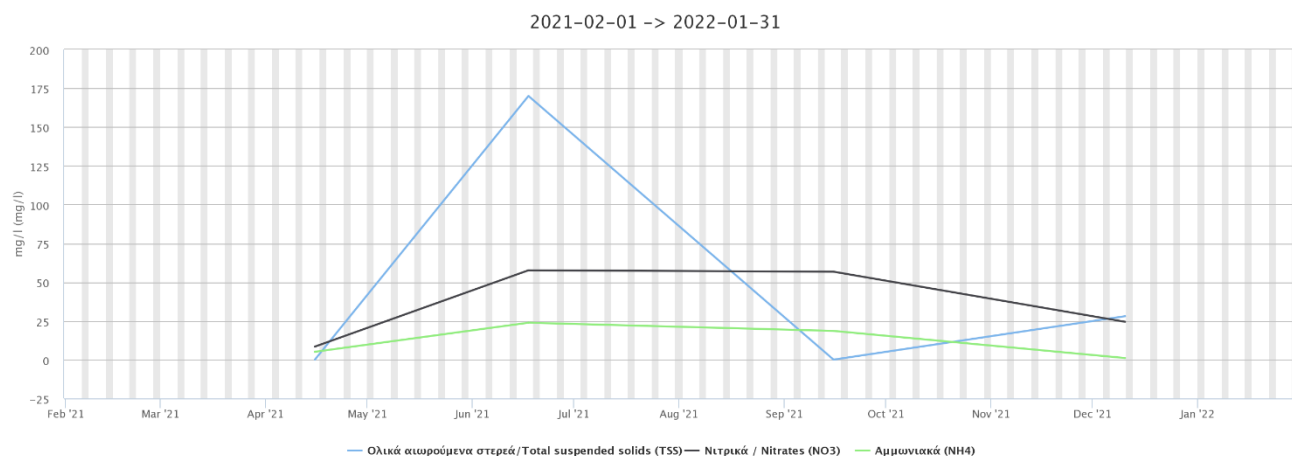
Ακολουθούν τα διαγράμματα με την χρονική εξέλιξη του οργανικού φορτίου, των φυσικοχημικών παραμέτρων

και της συγκέντρωσης μετάλλων για την εκροή της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού.

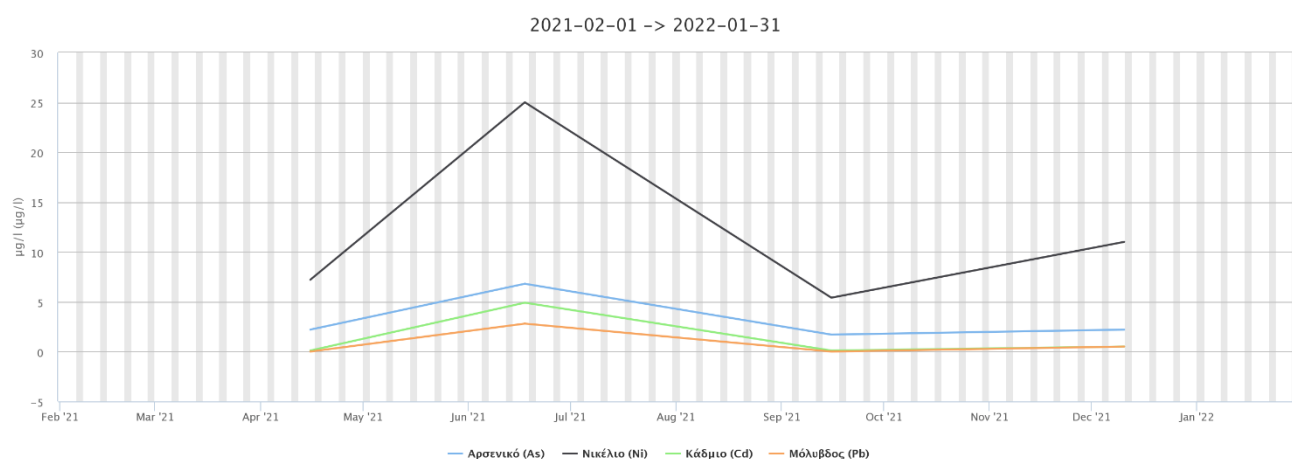
Γράφημα 6-10: Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργανικού φορτίου στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3)



Γράφημα 6-11: Φυσικοχημικές παράμετροι (άζωτο, στερεά) στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3)



Γράφημα 6-12: Συγκέντρωση μετάλλων στο φρεάτιο εξόδου της ΜΕΥΑ ΣΜΑ Σχιστού (Φ3)





## 6.2 Καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων

Παρατίθενται στον Πίνακα 6-4 μετεωρολογικά δεδομένα για τον ΣΜΑ Σχιστού, σύμφωνα με τον σταθμό Πειραιά.

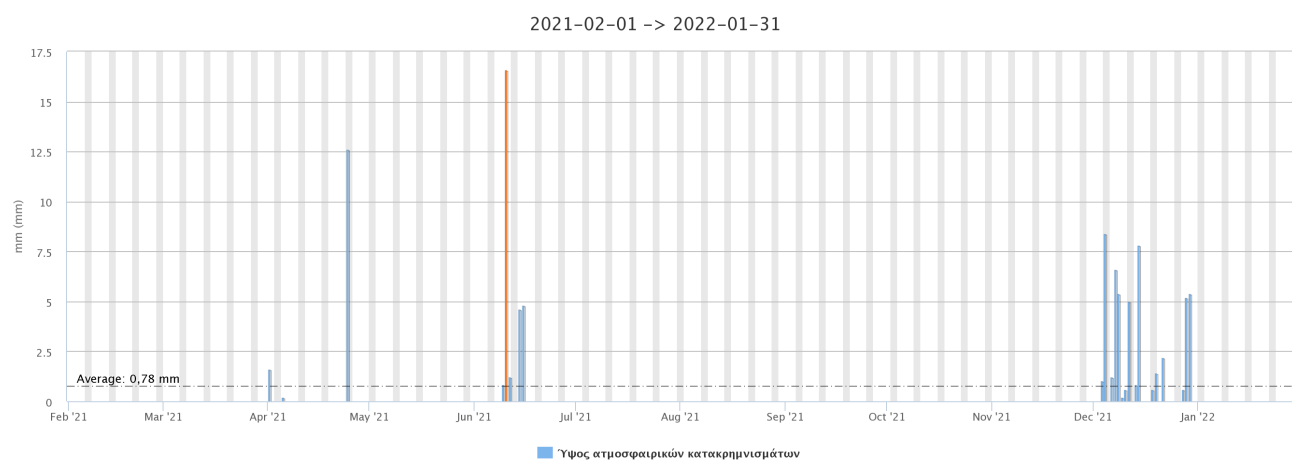
Πίνακας 6-4: Μετεωρολογικά δεδομένα σταθμού Πειραιά

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΚΡΗΜΝΙΣΜΑΤΩΝ (mm)	ΜΕΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΜΕΣΗ ΚΑΤΩΤΑΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΜΕΣΗ ΕΝΤΑΣΗ (km/h) ΑΝΕΜΟΥ	ΕΝΤΑΣΗ (km/h) Δ/ΝΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΑΝΕΜΟΥ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	0,48	19,91	12,77	6,02	12,4/ΒΒΔ
ΙΟΥΝΙΟΣ	0,93	29,64	22,29	4,63	10,5/ΔΒΔ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	0,0	28,7	22,1	7,5	12,7/ΒΒΑ
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	1,7	15,3	10,0	7,7	19,9/Ν

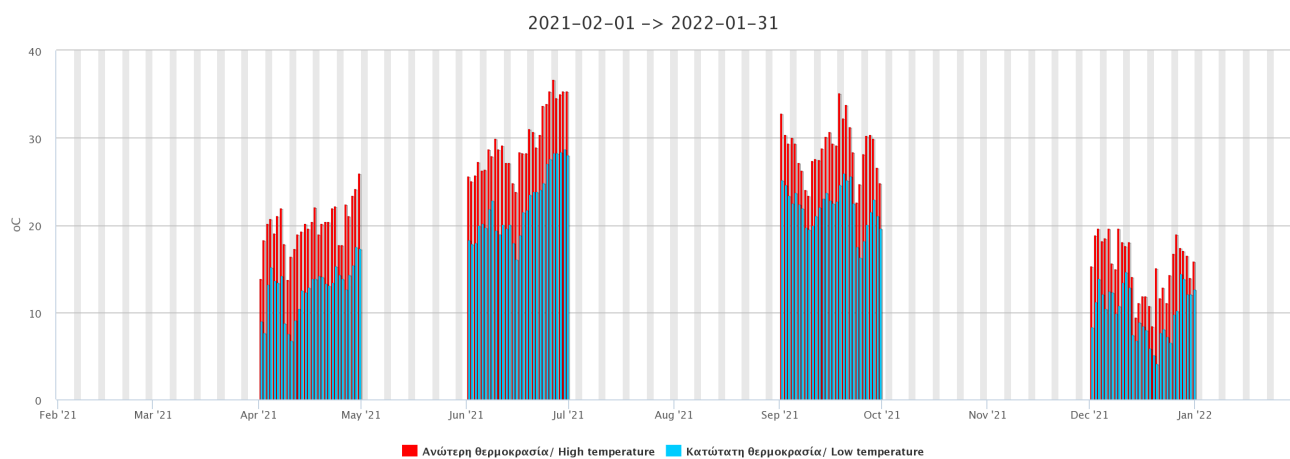
Οι άνεμοι χαρακτηρίζονται ασθενούς έως μέτριας έντασης με επικρατούσα κατεύθυνση τη βορειοδυτική. Τους μήνες παρακολούθησης και καταγραφής, δεν σημειώθηκαν έντονες βροχοπτώσεις.

Ακολουθούν τα διαγράμματα με την εξέλιξη των μετεωρολογικών δεδομένων για την περιοχή του ΣΜΑ Σχιστού.

Γράφημα 6-13: Εξέλιξη ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων για το πρώτο έτος αναφοράς



Γράφημα 6-14: Ατμοσφαιρικό θερμοκρασιακό εύρος



Γράφημα 6-15: Κυρίαρχη διεύθυνση ανέμου για το πρώτο έτος αναφοράς



### 6.3 Έλεγχος ακουστικού περιβάλλοντος (στάθμης θορύβου)

Ο θόρυβος στον ΣΜΑ Σχιστού οφείλεται κατά κύριο λόγο σε εργασίες, λειτουργία μηχανών και κίνηση οχημάτων εντός της εγκατάστασης, όπως επίσης σε έργα και συγκοινωνιακούς παράγοντες εκτός αυτής. Στις επόμενες παραγράφους αναλύεται η παρακολούθηση του ακουστικού περιβάλλοντος που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο αναφοράς και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν συγκρινόμενα με τις νομοθετημένες οριακές τιμές τους.

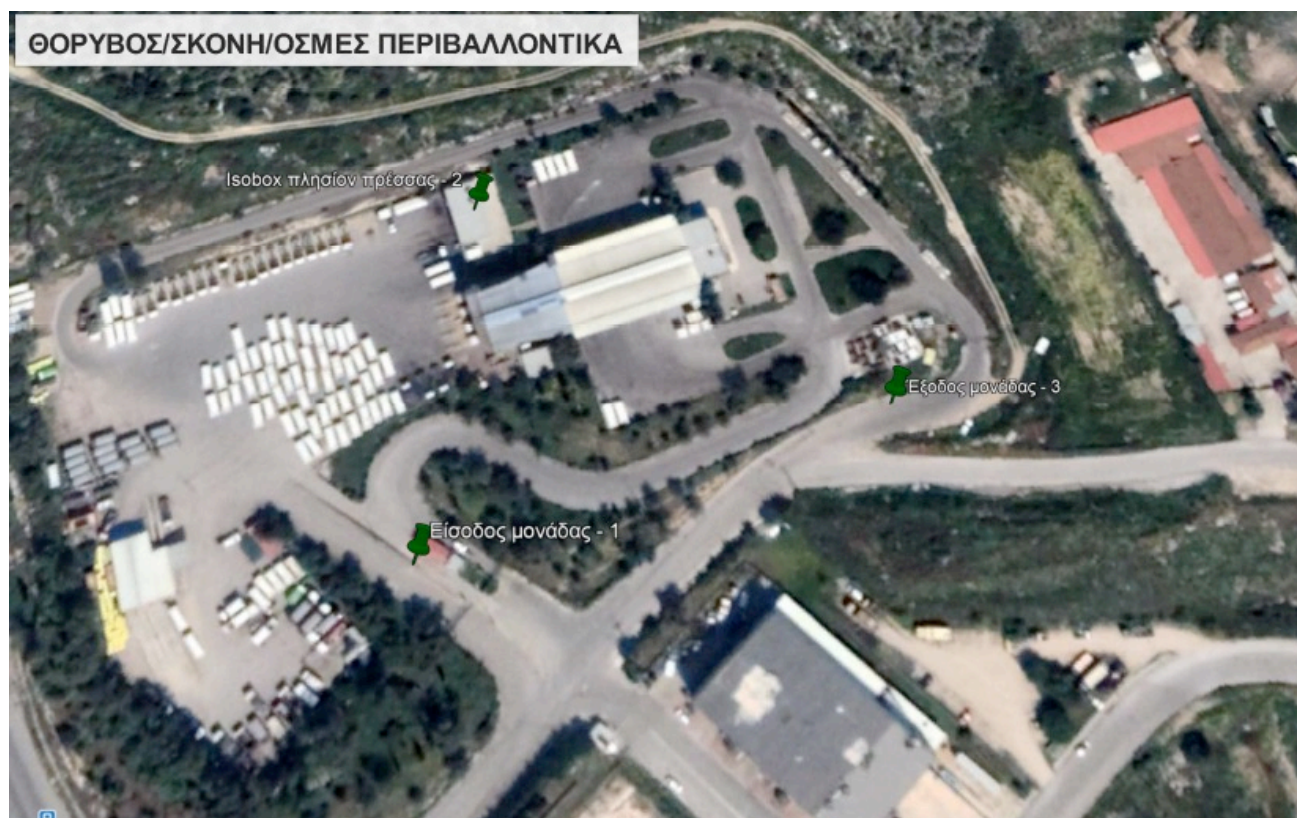
#### 6.3.1 Παρακολούθηση θορύβου περιμετρικά της εγκατάστασης

Ο θόρυβος στην εγκατάσταση του ΣΜΑ Σχιστού προέρχεται από:

1. Λειτουργία των συμπιεστών και του συστήματος τροφοδοσίας (βαρούλκα, ξέστρα)
2. Κίνηση των οχημάτων συλλογής - μεταφοράς απορριμμάτων
3. Εργασίες εκφόρτωσης των απορριμμάτων στην τάφρο
4. Λοιπές εργασίες στους χώρους του ΣΜΑ (συνεργείο, πλυντήριο κλπ)

Οι κανόνες και οι νομοθετημένες οριακές τιμές που αφορούν την εκπομπή θορύβου προερχόμενου από βιομηχανικές δραστηριότητες και λειτουργία μηχανολογικών εγκαταστάσεων, ρυθμίζονται μέσω του Π.Δ. 1180/1981 κι αντίστοιχα με τα ισχύοντα για την ΟΕΔΑ Δ. Αττικής (ανώτατο όριο τα 65 dB).

Την περίοδο αναφοράς μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) σε τρία σημεία περιμετρικά της εγκατάστασης που υποδείχτηκαν από την ομάδα επίβλεψης, όπως φαίνονται στον χάρτη “ Θόρυβος/Σκόνη/Οσμές Περιβαλλοντικά”. Το όργανο που χρησιμοποιήθηκε είναι το ηχόμετρο Cirrus Optimus CR161C και προσδιορίστηκε ο δείκτης Leq(A) «ενεργειακός μέσος όρος» της στάθμης του θορύβου κατά τη διάρκεια μιας μέτρησης.



Χάρτης 6-3: Θέσεις μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου, σκόνης κι οσμών

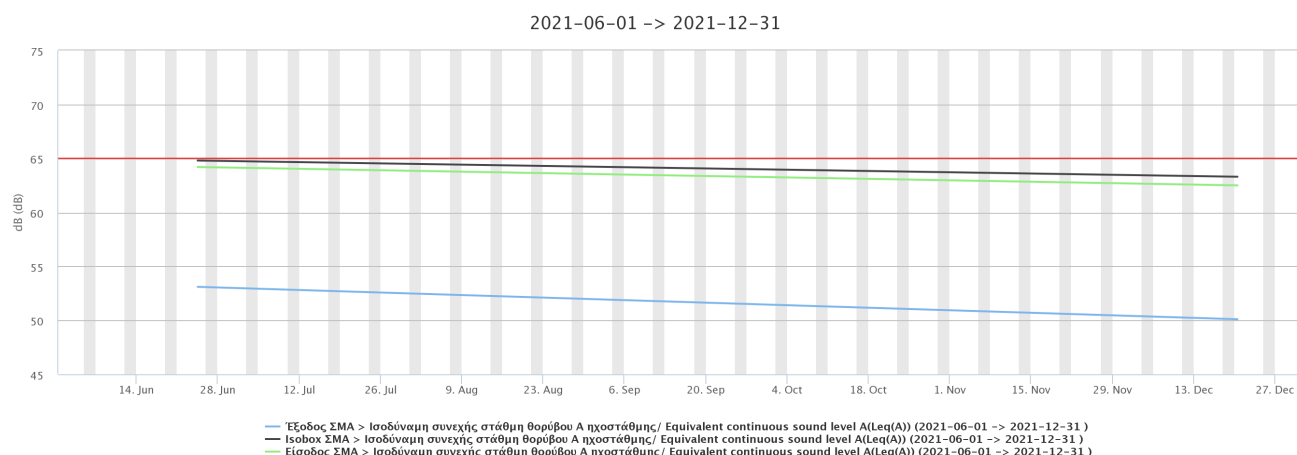
Ακολουθούν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν μέσα στο έτος για τον περιβαλλοντικό θόρυβο στο ΣΜΑ Σχιστού

Πίνακας 6-5: Μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου

A/A	ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ $L_{eq}(A)$ dB	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
1	Είσοδος μονάδας	63,35	0,85
2	ISOBOX	64,05	0,75
3	Έξοδος μονάδας	51,6	1,5

Όπως καθίσταται σαφές από τον πίνακα 6-5, όλες οι τιμές βρίσκονται εντός των νομοθετημένων ορίων. Η χρονική εξέλιξη των μετρούμενων τιμών για τον περιβαλλοντικό θόρυβο παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Γράφημα 6-16: Μετρήσεις περιβαλλοντικού θορύβου περιμετρικά του ΣΜΑ Σχιστού



### 6.3.2 Παρακολούθηση συγκοινωνιακού θορύβου

Ως «περιβαλλοντικός συγκοινωνιακός θόρυβος» ορίζονται όλοι οι ανεπιθύμητοι ή επιβλαβείς θόρυβοι στις αστικές, περιαστικές περιοχές και στο ύπαιθρο που δημιουργούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, στον τομέα των συγκοινωνιακών υποδομών και πιο συγκεκριμένα από την λειτουργία των οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών μεταφορών. Σύμφωνα με την Υ.Α. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β' 27.4.2012), η παρακολούθηση του συγκοινωνιακού θορύβου πραγματοποιείται μέσω σταθμισμένων δεικτών αξιολόγησης, οι οποίοι παρουσιάζονται στον πίνακα 5-5 μαζί με τις οριακές νομοθετημένες τιμές τους.

Πίνακας 6-6: Δείκτες αξιολόγησης συγκοινωνιακού θορύβου

Δείκτης αξιολόγησης συγκοινωνιακού θορύβου	Οριακή τιμή dB(A)
Lden (Lday-evening-night) = σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ωρου = (Λημέρας-απογεύματος-νύκτας)	70
Ισοδύναμη Συνεχής Στάθμη Θορύβου Leqημέρας-απογεύματος η Leqday-evening (Equivalent Continuous Sound Level/day-evening), η Ld-e που εκφράζει την σταθερή εκείνη στάθμη θορύβου, η οποία στην χρονική περίοδο «ημέρας – απογεύματος» η «day-evening» στο χρονικό διάστημα από 07:00 –23:00, έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου, κατά την ίδια χρονική περίοδο	67
Ισοδύναμη Συνεχής Στάθμη Θορύβου Leqnύχτας η Leqnjght (Equivalent Continuous Sound Level/night), η Ln που εκφράζει την σταθερή εκείνη στάθμη θορύβου, η οποία στην χρονική περίοδο «νύχτας» από 23:00–07:00, έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου, σταθερού ή μεταβαλλόμενου, κατά την ίδια χρονική περίοδο	60

Το έτος αναφοράς, οι μετρήσεις στο πλαίσιο παρακολούθησης του συγκοινωνιακού θορύβου πραγματοποιήθηκαν από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) σε σημεία της εγκατάστασης που υποδείχτηκαν από την ομάδα επίβλεψης, όπως φαίνονται στον χάρτη

“Συγκοινωνιακός Θόρυβος” και προσδιορίστηκε ο δείκτης  $L_{den}$ . Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι εντός των νομοθετημένων ορίων.

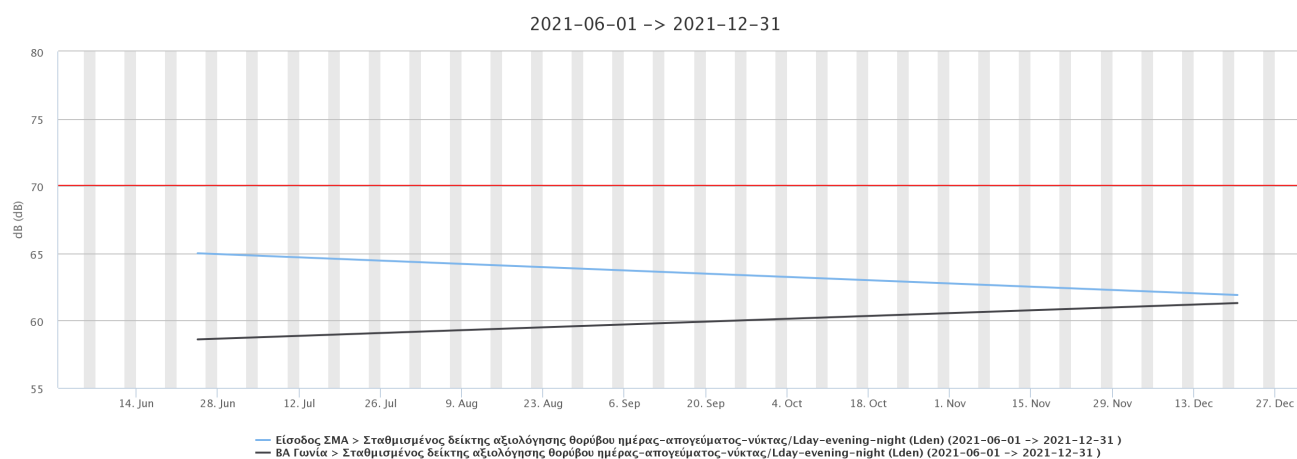
Ακολουθούν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν μέσα στο έτος για τον συγκοινωνιακό θόρυβο στο ΣΜΑ Σχιστού.

Πίνακας 6-7: Μετρήσεις συγκοινωνιακού θορύβου

A/A	ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ $L_{den}$ dB(A)	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
1	Είσοδος μονάδας	61,9	0
2	ΒΑ Γωνία εγκατάστασης	61,3	0

Η χρονική εξέλιξη των μετρούμενων τιμών για τον συγκοινωνιακό θόρυβο παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Γράφημα 6-17: Μετρήσεις συγκοινωνιακού θορύβου στο ΣΜΑ Σχιστού







Χάρτης 6-4: Θέσεις μετρήσεων συγκοινωνιακού θορύβου

### 6.3.3 Παρακολούθηση θορύβου στο πλαίσιο «Υγιεινής κι ασφάλειας»

Στο πλαίσιο της υγιεινής κι ασφάλειας των εργαζομένων, καθορίζονται προδιαγραφές όσον αφορά την προστασία τους από τους κινδύνους που προκύπτουν ή ενδέχεται να προκύψουν λόγω της έκθεσης σε θόρυβο στην εργασία τους και συγκεκριμένα από τους κινδύνους στην ακοή. Για τον καθορισμό των συγκεκριμένων προδιαγραφών, οι φυσικές παράμετροι που χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη των κινδύνων ορίζονται ως εξής:

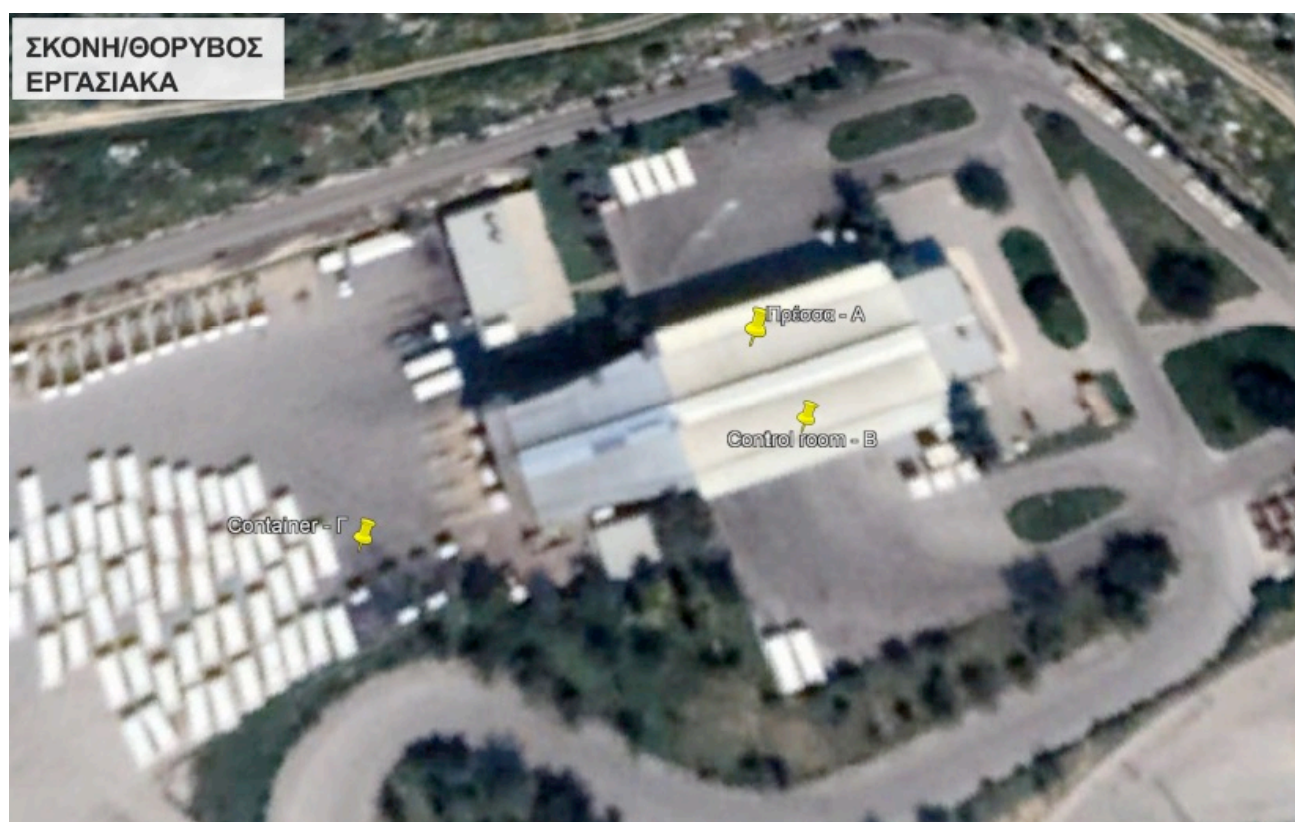
- Κορυφοτιμή της ηχητικής πίεσης (Ppeak): μέγιστη τιμή της C-σταθμισμένης στιγμιαίας πίεσης θορύβου.
- Ημερήσια στάθμη έκθεσης σε θόρυβο (LEX,8h): [dB(A) ως προς 20  $\mu$ Pa]: χρονικά σταθμισμένη μέση τιμή των σταθμών έκθεσης σε θόρυβο για οκτάωρη ημέρα εργασίας, όπως ορίζεται από το διεθνές πρότυπο ISO 1999:1990, σημείο 3.6. Καλύπτει όλα τα είδη θορύβου που απαντώνται στο εργασιακό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου και του παλμικού.
- Εβδομαδιαία στάθμη έκθεσης σε θόρυβο (LX,8h): χρονικά σταθμισμένη μέση τιμή των ημερήσιων σταθμών έκθεσης σε θόρυβο για εβδομάδα πέντε οκτάωρων εργάσιμων ημερών, όπως ορίζεται από το διεθνές πρότυπο ISO 1999:1990.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 149/2006 (ΦΕΚ 159/Α' 28.7.2006), οι οριακές τιμές έκθεσης και οι τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης όσον αφορά τις ημερήσιες στάθμες έκθεσης σε θόρυβο και τις κορυφοτιμές της ηχητικής πίεσης, καθορίζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 6-8: Οριακές τιμές θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον

Συνθήκη ανάληψης δράσης	Οριακή τιμή
Οριακές τιμές έκθεσης	LEX,8h = 87 dB(A) Ppeak = 200 Pa
Ανώτερες τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης	LEX,8h = 85 dB(A) Ppeak = 140 Pa
Κατώτερες τιμές έκθεσης για ανάληψη δράσης	LEX,8h = 80 dB(A) Ppeak = 112 Pa

Τον μήνα Ιούνιο, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις θορύβου για το εξάμηνο αναφοράς στο πλαίσιο «Υγιεινής κι ασφάλειας» των εργαζομένων από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) και σε σημεία που υποδείχτηκαν από την υπηρεσία, όπως παρατηρείται στον χάρτη “Σκόνη/Θόρυβος Εργασιακά”. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι εντός των νομοθετημένων ορίων.



Χάρτης 6-5: Θέσεις μετρήσεων θορύβου/σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον

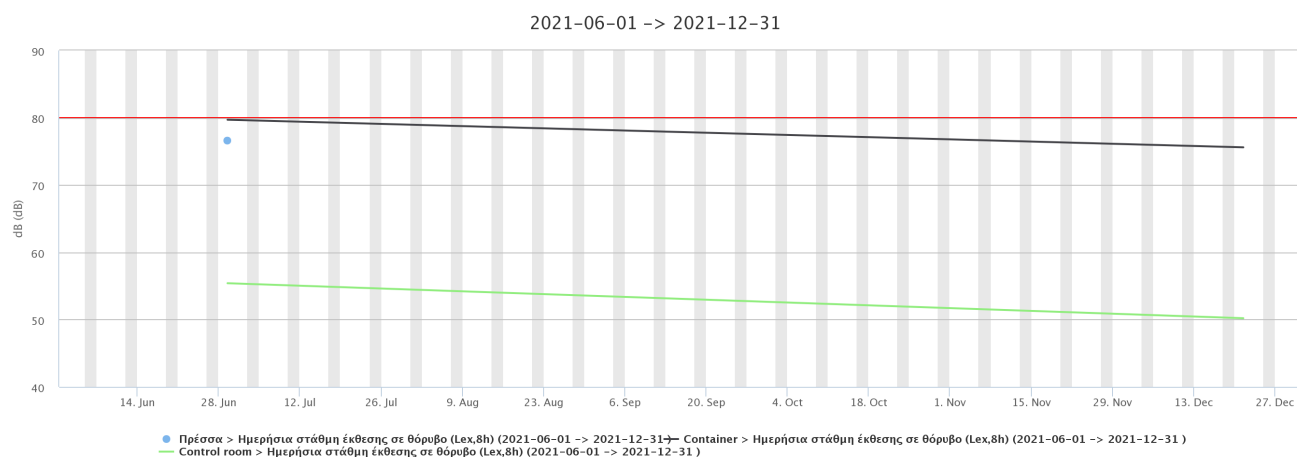
Ακολουθούν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσα στο έτος για τον θόρυβο στα πλαίσια της υγιεινής και ασφάλειας, στο ΣΜΑ Σχιστού. Επισημαίνεται η δεύτερη μέτρηση του έτους δεν πραγματοποιήθηκε στο χώρο της Πρέσας λόγω απουσίας του εργαζομένου την προγραμματισμένη την ώρα της προγραμματισμένης μέτρησης.

Πίνακας 6-9: Μετρήσεις θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον

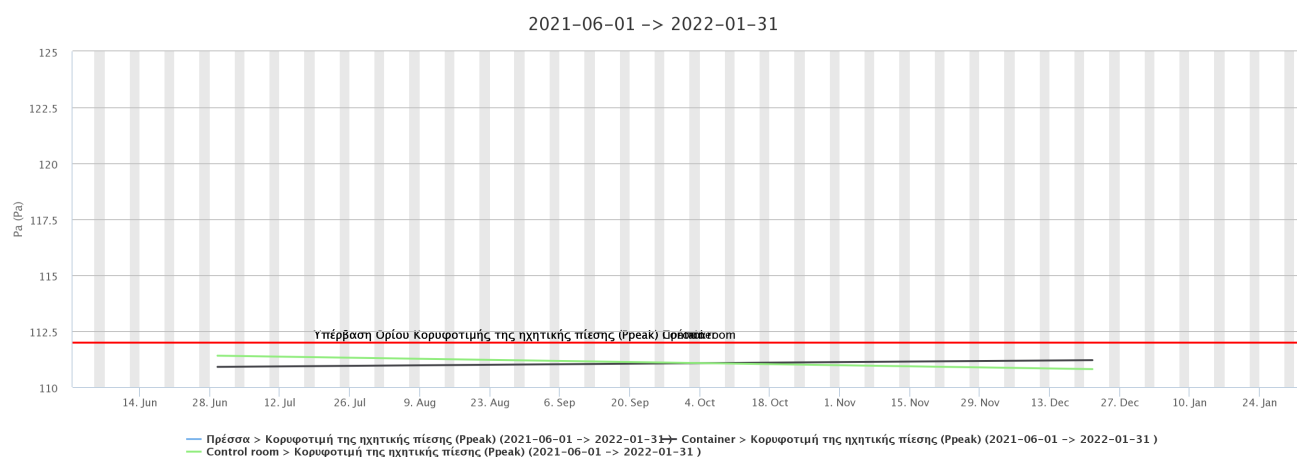
Θέση	Lex,8h dB(A)		Ppeak (Pa)	
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
A-Πρέσα	76,6	0	110,7	0
B-Control room	52,8	2,6	111,1	0,3
Γ-Container	75,6	0	111,2	0

Τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζουν καμία υπέρβαση της οριακής τιμής έκθεσης και μάλιστα εμφανίζονται και στις δύο περιπτώσεις χαμηλότερα του κατώτερου ορίου ανάληψης δράσης. Η χρονική εξέλιξη των μετρούμενων τιμών για τον θόρυβο στο εργασιακό περιβάλλον παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα.

Γράφημα 6-18: Μετρήσεις επιπέδου θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον στο ΣΜΑ Σχιστού



Γράφημα 6-19: Διακύμανση της κορυφοτιμής ηχητικής πίεσης στο εργασιακό περιβάλλον στο ΣΜΑ Σχιστού



#### 6.4 Παρακολούθηση αιωρούμενης σωματιδιακής ύλης (σκόνης) στον ΣΜΑ

Η παρακολούθηση των αιωρούμενων σωματιδίων (σκόνης) στην ατμόσφαιρα των όμορων του ΣΜΑ χώρων, πραγματοποιείται μέσω μετρήσεων που αφορούν α) την εκπομπή σκόνης που προέρχεται κατά κύριο λόγο από εργασίες, λειτουργία μηχανών και κίνηση οχημάτων εντός της εγκατάστασης και β) τη σωματιδιακή ύλη που σχετίζεται με τυχόν οχλήσεις προς τους εργαζομένους του ΣΜΑ.

##### 6.4.1 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων στον περιβάλλοντα χώρο του ΣΜΑ

Για τον έλεγχο εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα εντός του ΣΜΑ Σχιστού, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις περιμετρικά του χώρου σε σημεία που υποδείχθηκαν από την υπηρεσία, όπως φαίνεται και στον χάρτη “Θόρυβος/Σκόνη/Οσμές Περιβαλλοντικά”. Όπως ορίζεται στο ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011 και σε συμφωνία με τις αντίστοιχες μετρήσεις στην ΟΕΔΑ Δ. Αττικής, τα μεγέθη που προσδιορίστηκαν και συγκρίθηκαν με τις οριακές νομοθετημένες τιμές είναι τα σωματίδια ΑΣ10 και ΑΣ2,5.

Ο έλεγχος διεξάχθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4) και τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων. Για τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκε το αυτόματο όργανο σκέδασης φωτός DataRAM, το οποίο καταγράφει τιμές κάθε 10 sec.

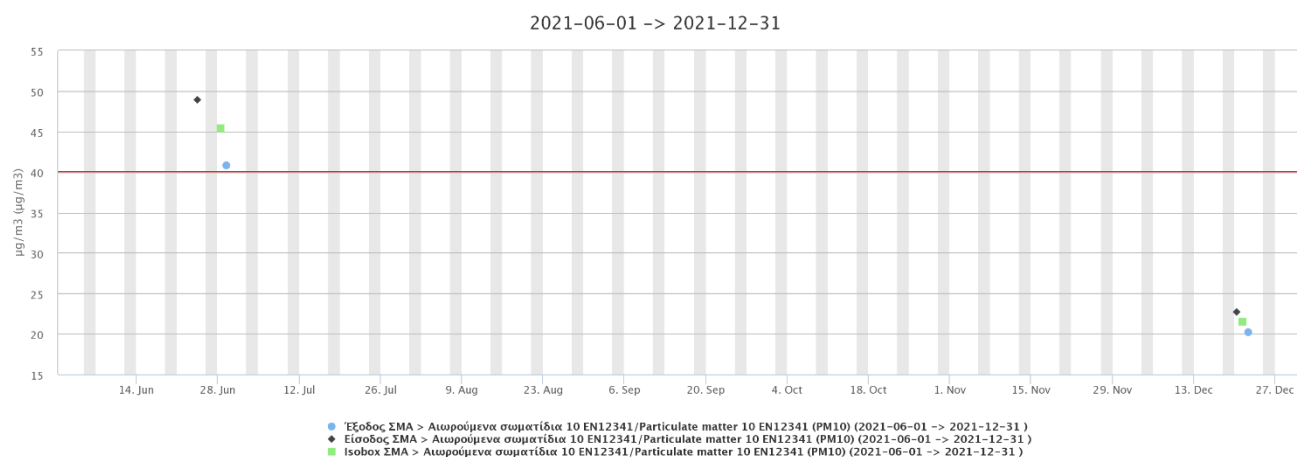
Πίνακας 6-10: Μετρήσεις σκόνης στην περίμετρο του ΣΜΑ

Α/Α	ΘΕΣΗ	PM10 (μg/m3)		PM2,5 (μg/m3)	
		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
1	Είσοδος μονάδας	35,8	13,1	16,9	6,8
2	ISOBOX	33,45	11,95	15,4	5,4
3	Έξοδος μονάδας	30,5	10,3	13,95	4,15

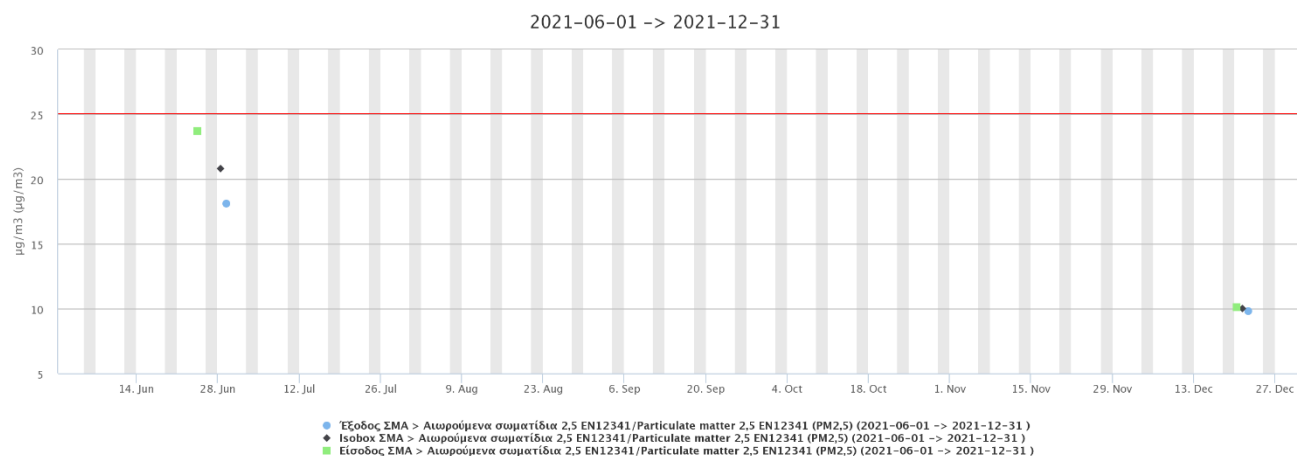
Ακολουθούν τα γραφήματα που παρουσιάζουν την εξέλιξη των συγκεκριμένων δεικτών.



Γράφημα 6-20: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM10 στο ΣΜΑ Σχιστού



Γράφημα 6-21: Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων PM2.5 στο ΣΜΑ Σχιστού



Αξιολογώντας συνολικά τα αποτελέσματα του έτους αναφοράς σύμφωνα με τα νομοθετημένα όρια που τίθενται από το ΦΕΚ 488/Β/30.3.2011, επισημαίνεται ότι δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής συγκέντρωσης των 40 µg/m<sup>3</sup> που αφορά τα σωματίδια ΑΣ10 και της αντίστοιχης των 25 µg/m<sup>3</sup> για τα σωματίδια ΑΣ2,5, ως μέσος όρος έκθεσης στο ημερολογιακό έτος.

#### 6.4.2 Παρακολούθηση αιωρούμενων σωματιδίων στο εργασιακό περιβάλλον του ΣΜΑ

Σύμφωνα με το Π.Δ. 77/1993 (ΦΕΚ 34/Α' 18.3.1993), για την αξιολόγηση των εργασιακών οχλήσεων σχετικών με την αιωρούμενη σωματιδιακή ύλη, κατάλληλοι δείκτες θεωρούνται το εισπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων και το αναπνεύσιμο κλάσμα. Ως εισπνεύσιμο κλάσμα ορίζεται το σύνολο των αιωρούμενων στερεών σωματιδίων, το οποίο μπορεί να προσληφθεί από τον εργαζόμενο με εισπνοή από τη μύτη ή/και το στόμα. Ως αναπνεύσιμο κλάσμα αιωρούμενων σωματιδίων νοείται το σύνολο των σωματιδίων από το εισπνεύσιμο κλάσμα που φθάνει στις κυψελίδες των πνευμόνων. Τα νομοθετημένα όρια που καθορίζονται από το συγκεκριμένο Προεδρικό Διάταγμα παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Πίνακας 6-11: Οριακές τιμές κλασμάτων σκόνης

	Οριακή τιμή (mg/m <sup>3</sup> )
Εισπνεύσιμο κλάσμα	10
Αναπνεύσιμο κλάσμα	5

Η διεξαγωγή των μετρήσεων για τον έλεγχο της εκπομπής σκόνης σχετικής με την όχληση των εργαζομένων, πραγματοποιήθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4), σε σημεία που υποδείχθηκαν από την ομάδα επίβλεψης και παρουσιάζονται στον χάρτη “Σκόνη/Θόρυβος Εργασιακά”. Η δειγματοληψία για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης του εισπνεύσιμου και αναπνεύσιμου κλάσματος πραγματοποιήθηκε μέσω προσρόφησης των αερίων σε φίλτρο κυτταρίνης (MCE). Μετά την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας, τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο της ENVIROMETRICS, όπου πραγματοποιήθηκε σταθμική ανάλυση (διαφορά βάρους φίλτρου) για τον προσδιορισμό της μάζας των σωματιδίων. Η αναλυτική αυτή μέθοδος βασίζεται στην αναρρόφηση μιας γνωστής ποσότητας ατμοσφαιρικού αέρα, δια μέσου του φίλτρου, σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται στον επόμενο πίνακα και είναι εντός των νομοθετημένων ορίων.

Πίνακας 6-12: Μετρήσεις σκόνης στο εργασιακό περιβάλλον

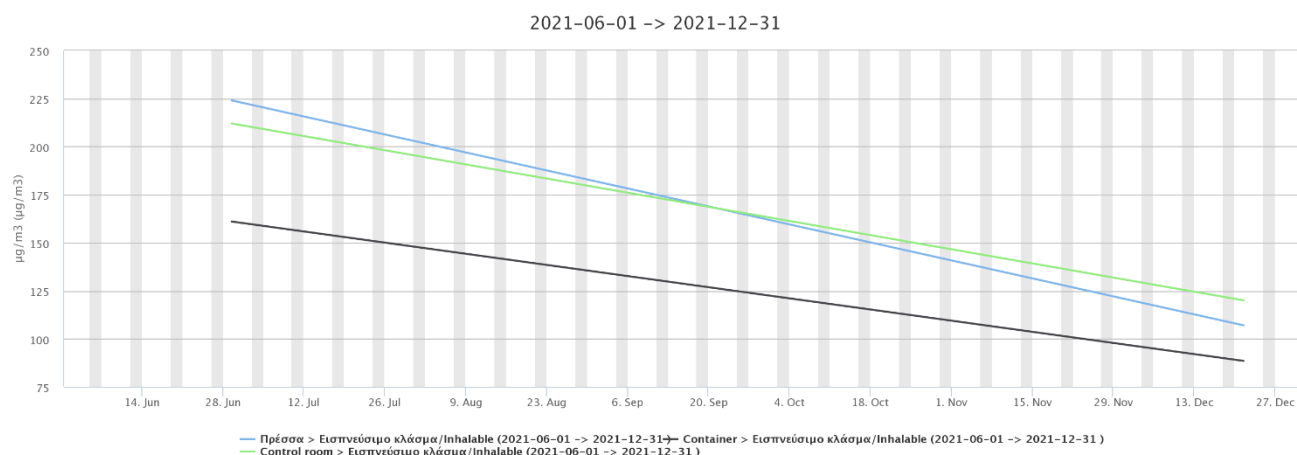
Θέση	Εισπνεύσιμο κλάσμα (mg/m <sup>3</sup> )		Αναπνεύσιμο κλάσμα (mg/m <sup>3</sup> )	
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
A-Πρέσα	0,166	0,059	0,035	0,020
B-Control room	0,166	0,046	0,053	0,012
Γ-Container	0,125	0,036	0,046	0,014

Τα αποτελέσματα του πίνακα 6-12 δεν παρουσιάζουν καμία υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων.

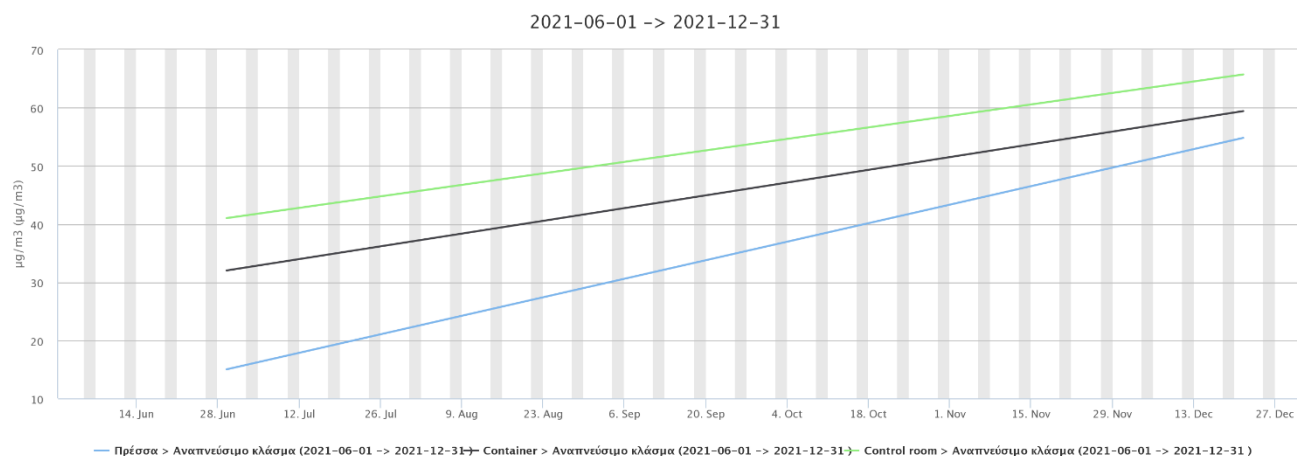
Η χρονική εξέλιξη των μετρούμενων τιμών για το εισπνεύσιμο και αναπνεύσιμο κλάσμα στον εργασιακό χώρο του ΣΜΑ Σχιστού παρουσιάζεται στα παρακάτω διαγράμματα.



Γράφημα 6-22: Μετρήσεις εισπνεύσιμου κλάσματος στον εργασιακό χώρο ΣΜΑ Σχιστού



Γράφημα 6-23: Μετρήσεις αναπνεύσιμου κλάσματος στον εργασιακό χώρο ΣΜΑ Σχιστού



## 6.5 Παρακολούθηση οσμών στην ατμόσφαιρα του ΣΜΑ

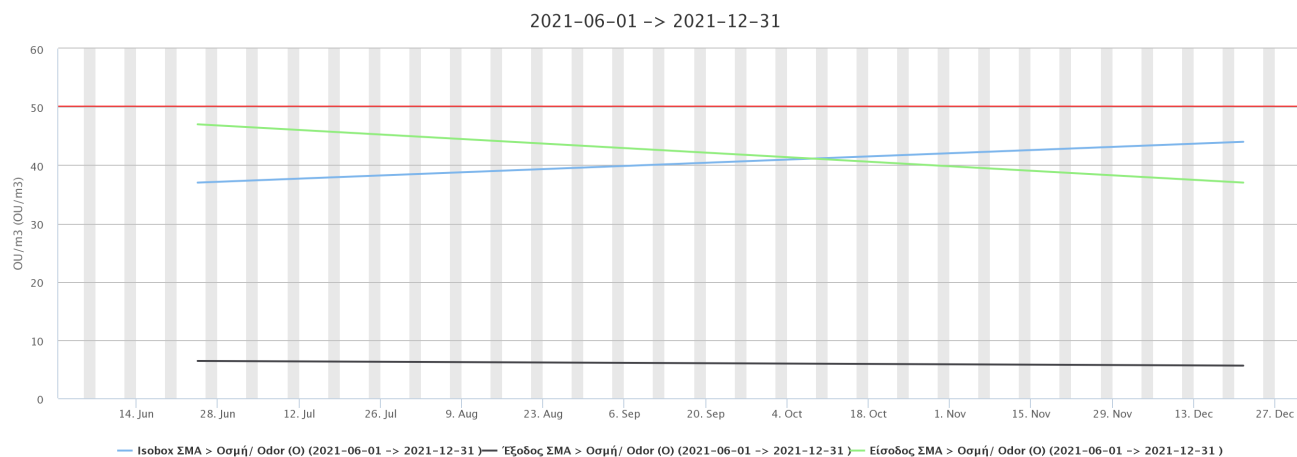
Για τον έλεγχο των εκπεμπόμενων οσμών στον περιβάλλοντα χώρο του ΣΜΑ, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις περιμετρικά της εγκατάστασης από διαπιστευμένο προσωπικό του εργαστηρίου ENVIROMETRICS Ε.Π.Ε. (ΕΣΥΔ Αρ. 412-4), σε σημεία που υποδείχθηκαν από την υπηρεσία και παρουσιάζονται στον χάρτη “Θόρυβος/Σκόνη/Οσμές Περιβαλλοντικά”. Στα αποτελέσματα που προέκυψαν δεν παρατηρείται υπέρβαση της οριακής τιμής εκπομπής διάχυτων οσμών (50 ΟΥ/m³).

Πίνακας 6-13: Μετρήσεις οσμών στον περιβάλλοντα χώρο του ΣΜΑ

A/A	ΘΕΣΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ (ΟΥ)	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ
1	Είσοδος μονάδας	42	5
2	ISOBOX	40,5	3,5
3	Έξοδος μονάδας	6	0,4

Η χρονική εξέλιξη των μετρούμενων τιμών για τις οσμές στο ΣΜΑ Σχιστού παρουσιάζεται στα παρακάτω διαγράμματα. Συμπεριλαμβάνονται και οι μετρήσεις του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου για λόγους πληρότητας.

Γράφημα 6-24: Μετρήσεις οσμών στο ΣΜΑ Σχιστού



## 6.6 Προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχομένων απορριμμάτων

Στο πλαίσιο του ελέγχου των εισερχόμενων απορριμμάτων στον Σταθμό Μεταφόρτωσης Σχιστού, πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία, βάσει του προτύπου EN 14899, με συχνότητα μία (1) φορά το εξάμηνο. Το δείγμα που λαμβάνεται αντιστοιχεί τουλάχιστον στο φορτίο ενός κάδου δημοτικών απορριμμάτων όγκου 1 m<sup>3</sup>, στο οποίο προσδιορίζεται χειρωνακτικά η ποιοτική σύσταση (οργανικά, χαρτί-χαρτόνι, πλαστικά, γυαλί, μέταλλα, δέρμα-ξύλο-λάστιχο, αδρανή και λοιπά) κατ' όγκο και κατά βάρος με τη χρήση ζυγού δαπέδου.

Ο προσδιορισμός της ποιοτικής σύστασης των εισερχομένων απορριμμάτων πραγματοποιήθηκε από διαπιστευμένο προσωπικό των χημικών εργαστηρίων Ανδρέου ΙΚΕ (ΕΣΥΔ 377-5).

Το α εξάμηνο του έτους αναφοράς, λήφθηκε δείγμα από το απορριμματοφόρο του Δήμου Αιγάλεω, με αριθμό κυκλοφορίας ΚΗΗ 9177, το οποίο εκτελεί δρομολόγιο για την αποκομιδή αμιγώς αστικών οικιακών απορριμμάτων (πράσινο κάδος) και δεν διέρχεται από περιοχή με εμπορικές δραστηριότητες.

Από τα σύμμεκτα απορρίμματα έγινε λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος 185 kg. Η ποσότητα αυτή είναι ικανή για τον χαρακτηρισμό τους, αφού υπερκαλύπτει τις οδηγίες του διεθνούς προτύπου ASTM D 5231-92 (R. 2016) «Standard Method for the Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste», το οποίο ορίζει την λήψη ελάχιστου δείγματος 91-136 kg μέσω τετραμερισμού για ανάλυση. Οι κατηγορίες υλικών που διαχωρίστηκαν και μετρήθηκε το βάρος και ο όγκος τους, ώστε να προκύψει η σύσταση τους επί του συνόλου του δείγματος είναι οι εξής:

1. Οργανικά, υπολείμματα τροφών, πράσινα, κλαδέματα
2. Χαρτί συσκευασίας, έντυπο υλικό, λοιπά
3. Χαρτόνι συσκευασίας, λοιπά
4. Πλαστική συσκευασία σκληρή, λοιπά
5. Πλαστικό φιλμ, σακούλες
6. Μπουκάλια (PET)
7. Υφασμα
8. Ξύλο
9. Δέρμα

10. Λάστιχο
11. Γυαλί
12. Σιδηρούχα (Fe)
13. Αλουμίνιο (Al)
14. Λοιπά Μέταλλα
15. Αδρανή
16. Πολυστρωματικά (tetrapak κτλ.)
17. Σύνθετα (απόβλητα ηλεκτρονικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού)
18. Υπόλοιπα (πάνες κτλ.)
19. Λεπτόκοκκο <20mm

Σημειώνεται ότι, α) οι πάνες είναι υποκατηγορία, αλλά έχουν προσδιοριστεί επί του συνόλου των υπολοίπων, β) τα ΑΗΗΕ έχουν κατηγοριοποιηθεί στα σύνθετα, γ) τα οργανικά έχουν δυο υποκατηγορίες τα υπολείμματα κουζίνας, τρόφιμα και τα κλαδέματα, πράσινα, όμως αποδίδονται ως μια κατηγορία στην παρούσα. Με την ολοκλήρωση της διαλογής κάθε κλάσματος, ο κάθε κάδος ή σάκος που αντιστοιχούσε σε συγκεκριμένο υλικό ζυγίστηκε σε διακριβωμένη ηλεκτρονική ζυγαριά. Από το ζυγισθέν βάρος και τον όγκο κάθε γεμάτου κάδου ή σάκου, προέκυψε το ποσοστό που αφορά την συμμετοχή της κάθε κατηγορίας συστατικού στο σύνολο. Τα συγκεκριμένα στοιχεία παρουσιάζονται συγκριτικά με τα αντίστοιχα του ΠΕΣΔΑ 2016, του ΠΕΣΔΑ 2020 και του ΕΣΔΑ 2020. Συνολικά, επί όγκου 1,63m<sup>3</sup> δείγματος το βάρος βρέθηκε 185,3 kg.

Πίνακας 6-14: Κατηγοριοποίηση εισερχόμενων απορριμμάτων Σχιστού

Κατηγορία απορριμμάτων	Υποκατηγορία απορριμμάτων	Ποσοστό επί του συνολικού δείγματος %
Οργανικά (υπολείμματα κουζίνας, λαϊκών αγορών, 50% κλαδέματα και πράσινα)		37,7
Χαρτί -Χαρτόνι	Χαρτί συσκευασίας, έντυπο, λοιπά	17,3
	Χαρτόνι συσκευασίας, λοιπά	3,0
Πλαστικά	Συσκευασία σκληρή πλαστική, λοιπά	5,3
	Φιλμ, σακούλες	7,0
	Μπουκάλια (PET)	1,9
Υ-Ξ-Δ-Λ	Υφασμα	4,5
	Ξύλο	0,8
	Δέρμα	0,0
	Λάστιχο	0,6
Γυαλί		1,1

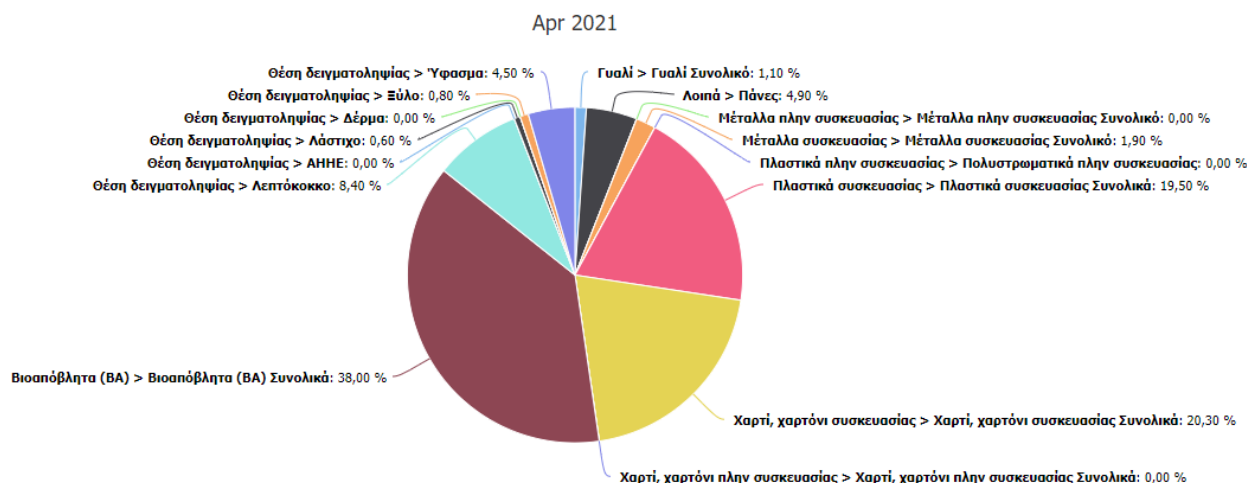
Κατηγορία απορριμμάτων	Υποκατηγορία απορριμμάτων	Ποσοστό επί του συνολικού δείγματος %
Μέταλλα	Σιδηρούχα (Fe)	0,7
	Αλουμίνιο (Al)	1,2
	Λοιπά Μέταλλα	0,0
Αδρανή		0,5
Σύνθετα υλικά	Πολυστρωματικές συσκευασίες	5,3
	Υπόλοιπα (πάνες κλπ)	4,9
	ΑΗΗΕ	0,0
Λεπτόκοκκο <20mm (50% Πράσινο 40% άλλα οργανικά)		8,4

Πίνακας 6-15: Σύσταση εν συγκρίσει με ΕΣΔΑ

	Απρίλιος 2021	ΕΣΔΑ 2020
Οργανικό	41,9%	43,6%
Λεπτόκοκκο <20mm (50% Πράσινο)		
Χαρτί/Χαρτόνι	20,3%	28,1%
Πλαστικό	14,2%	13,0%
Μέταλλα Fe	0,7%	2,3%
Μέταλλα Al	1,2%	1,0%
Γυαλί	1,1%	3,4%
Υφάσματα	4,5%	2,0%
Ξύλο	0,8%	2,4%
ΑΗΗΕ	0	2,0%
Λοιπά	15,3%	2,2%

Η προσδιοριζόμενη σύσταση των ΑΣΑ τον Απρίλιο 2021 είναι παραπλήσια με αυτή του ΕΣΔΑ 2020 για την Περιφέρεια Αττικής, με μειωμένη ποσόστωση στο οργανικό φορτίο, στο χαρτί, στο γυαλί και στο ξύλο και αυξημένη ποσόστωση σε πλαστικό, ενώ αυξημένο είναι και το ποσοστό των υφασμάτων.

Γράφημα 6-25: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων για το πρώτο εξάμηνο



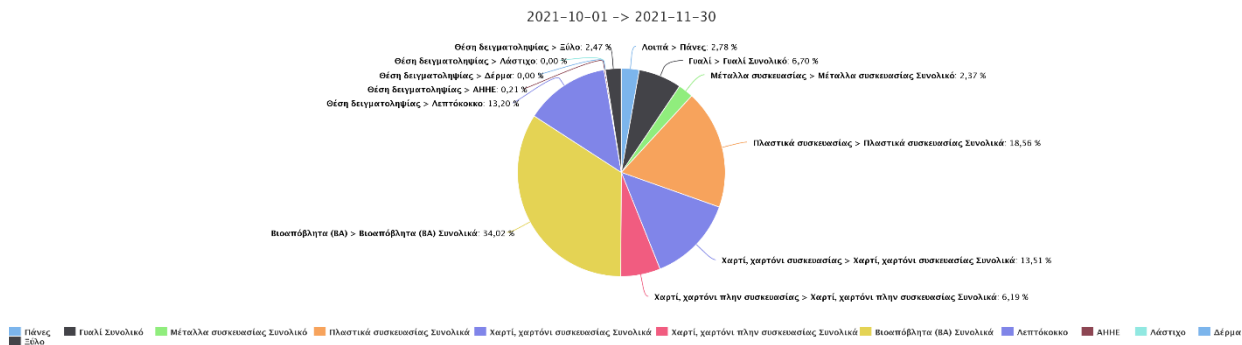
Τα αποτελέσματα της δειγματοληψίας που πραγματοποιήθηκε το δεύτερο εξάμηνο (Οκτώβριος 2021) παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Πίνακας 6-16: Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης ΑΣΑ

Βιοαπόβλητα %		Οργανικό %	26,4
		Πράσινα %	6,6
		Βρώσιμα λίπη, έλαια %	
Χαρτί, χαρτόνι %	Χαρτί, χαρτόνι πλην συσκευασίας %	Έντυπο χαρτί %	
	Χαρτί, χαρτόνι συσκευασίας %	Λοιπά %	6
Πλαστικά %	Πλαστικά συσκευασίας %	Tetrapak%	
		Λοιπά %	13,1
		Πλαστικές σακούλες / film %	7,6
	Πλαστικά πλην συσκευασίας %	PET %	1,9
Μέταλλα %	Μέταλλα συσκευασίας %	Λοιπά %	5,7
		Πολυστρωματικά %	2,8
	Μέταλλα πλην συσκευασίας %	Πολυστρωματικά %	
		Σιδηρούχα %	1,5
		Αλουμίνιο %	0,8
Γυαλί %	Γυαλί συσκευασίας %		2
	Γυαλί πλην συσκευασίας %		4,5
		Υφασμα %	3
		Ξύλο %	2,4
		Δέρμα %	
		Λάστιχο %	
		ΑΗΗΕ %	0,2

Λεπτόκοκκο %		12,8
Λοιπά %	Πάνες %	2,7

Γράφημα 6-26: Αναλογία κατηγοριών εισερχόμενων απορριμμάτων για το δεύτερο εξάμηνο



Με την ολοκλήρωση της διαλογής κάθε κλάσματος, ο κάθε κάδος ή σάκος που αντιστοιχούσε σε συγκεκριμένο υλικό ζυγίστηκε σε διακριβωμένη ηλεκτρονική ζυγαριά. Από το ζυγισθέν βάρος και τον όγκο κάθε γεμάτου κάδου ή σάκου, προέκυψε το ποσοστό που αφορά την συμμετοχή της κάθε κατηγορίας συστατικού στο σύνολο. Τα συγκεκριμένα στοιχεία παρουσιάζονται συγκριτικά με τα αντίστοιχα του ΕΣΔΑ 2020 για την Περιφέρεια Αττικής.

Πίνακας 6-17: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ Περιφέρειας Αττικής, ΕΣΔΑ 2020

	ΕΣΔΑ 2020
Οργανικό	43,6%
<i>Λεπτόκοκκο &lt;20mm (50% Πράσινο)</i>	
Χαρτί/Χαρτόνι	28,1%
Πλαστικό	13,0%
Μέταλλα Fe	2,3%
Μέταλλα Al	1,0%
Γυαλί	3,4%
Υφάσματα	2,0%
Ξύλο	2,4%
ΑΗΗΕ	2,0%
Λοιπά	2,2%

Η προσδιοριζόμενη σύσταση των ΑΣΑ κατά την περίοδο αναφοράς είναι παραπλήσια με αυτή του ΕΣΔΑ 2020, με μειωμένη ποσότητα στο οργανικό φορτίο και στο χαρτί και αυξημένη ποσότητα σε πλαστικό και γυαλί,



ενώ αυξημένο είναι και το ποσοστό των υφασμάτων.

Σε κάθε περίπτωση οι δειγματοληψίες και των δύο εξαμήνων πραγματοποιήθηκαν από ένα μεμονωμένο απορριμματοφόρο μία δεδομένη χρονική στιγμή και επομένως, σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί στατιστικό δείγμα από το οποίο μπορεί να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα.

## 7. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

### 7.1 Εργασίες κατά την περίοδο αναφοράς

Στο πλαίσιο του συμβατικού αντικειμένου, αναπτύχθηκε έξυπνο σύστημα για τη συστηματοποίηση της εκτέλεσης του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε πλατφόρμα διαχείρισης, με δυνατότητα συλλογής, αποθήκευσης των μετρήσεων του προγράμματος, καθώς και τη συνδυαστική επεξεργασία αυτών, ανάλυση δεδομένων, ανάπτυξη και παρακολούθηση δεικτών απόδοσης (KPIs).

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας έγινε σε συνεργασία με τον εξειδικευμένο συνεργάτη, SENSE ONE TECHNOLOGIES ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΛΥΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ και είναι διαθέσιμη μέσω διαδικτύου (cloud).

Το έτος αναφοράς παραμετροποιήθηκαν όλες οι μετρήσεις που αφορούν το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης με τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις στις οποίες λαμβάνει χώρα ο έλεγχος και πραγματοποιήθηκε η δοκιμαστική λειτουργία του συστήματος κατά τους μήνες Αύγουστο, Σεπτέμβριο και Οκτώβριο, όπου έγιναν βελτιώσεις και διορθώσεις όπου χρειάστηκαν.

Πιο συγκεκριμένα:

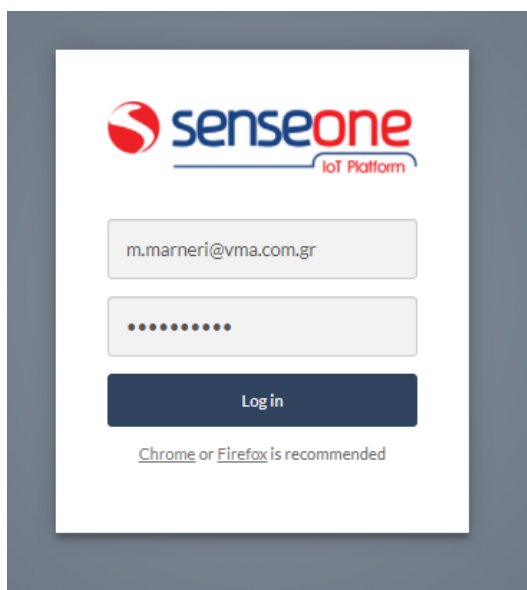
- Έχει ολοκληρωθεί η καταχώρηση των δεδομένων που αφορούν τις εγκαταστάσεις της ΟΕΔΑ Δ. Αττικής και του ΣΜΑ Σχιστού, κι επιπλέον σημειώθηκαν για κάθε παράμετρο τα νομοθετημένα όρια (events) που την αφορούν. Σχετικά με τα events επίσης πραγματοποιήθηκαν οι κατάλληλες διαδικασίες για την αποστολή τους στους χρήστες που θα επιλεγούν.
- Δημιουργήθηκαν 'έξυπνοι' δείκτες παρακολούθησης του προγράμματος:  $NH_4/TN$ ,  $BOD/COD$ ,  $SO_4/Cl$ ,  $TOC/COD$ , απομάκρυνση ρυπαντικού φορτίου στις  $MEΣ = (BOD_{in} - BOD_{out}) / BOD_{in}$ , αποδόμηση αμμωνιακού φορτίου στις  $MEΣ = (NH_4_{in} - NH_4_{out}) / NH_4_{in}$
- Δημιουργήθηκαν πλέον των καρτεσιανών, γραφήματα απεικόνισης των δεδομένων όπως της κυρίαρχης διεύθυνσης ανέμου με την μορφή της πυξίδας και της απεικόνισης με τη μορφή σημείων στο χάρτη με την απαραίτητη χρωματική διαβάθμιση των μαρτύρων των καθιζήσεων.
- Δημιουργήθηκε το εγχειρίδιο χρήσης της πλατφόρμας (επισυνάπτεται στην έκθεση του Αυγούστου).
- Πραγματοποιήθηκε στα γραφεία του φορέα και παρουσία εξειδικευμένου συνεργάτη της SENSE ONE, παρουσίαση των δυνατοτήτων της πλατφόρμας κι επίδειξη των τεχνικών χειρισμού της που πλαισίωσε το εγχειρίδιο.

### 7.2 Σύνοψη περιγραφή του έξυπνου συστήματος

Η πρόσβαση στη "SenseOne IoT Platform" είναι δυνατή μέσω Διαδικτύου, από κατάλληλο browser (Chrome / Firefox). Προτείνεται η χρήση των πιο πρόσφατων εκδόσεων, οι οποίες είναι διαθέσιμες εδώ: [https://www.google.com/intl/el\\_GR/chrome/](https://www.google.com/intl/el_GR/chrome/) (για Chrome) και <https://www.mozilla.org/el/firefox/new/> (για Firefox).

Για την πρόσβαση στην Πλατφόρμα απαιτείται σύνδεση (Login) μέσω της σελίδας σύνδεσης. Η σελίδα σύνδεσης στη "SenseOne IoT Platform" είναι:

<https://senseone.cloud/>

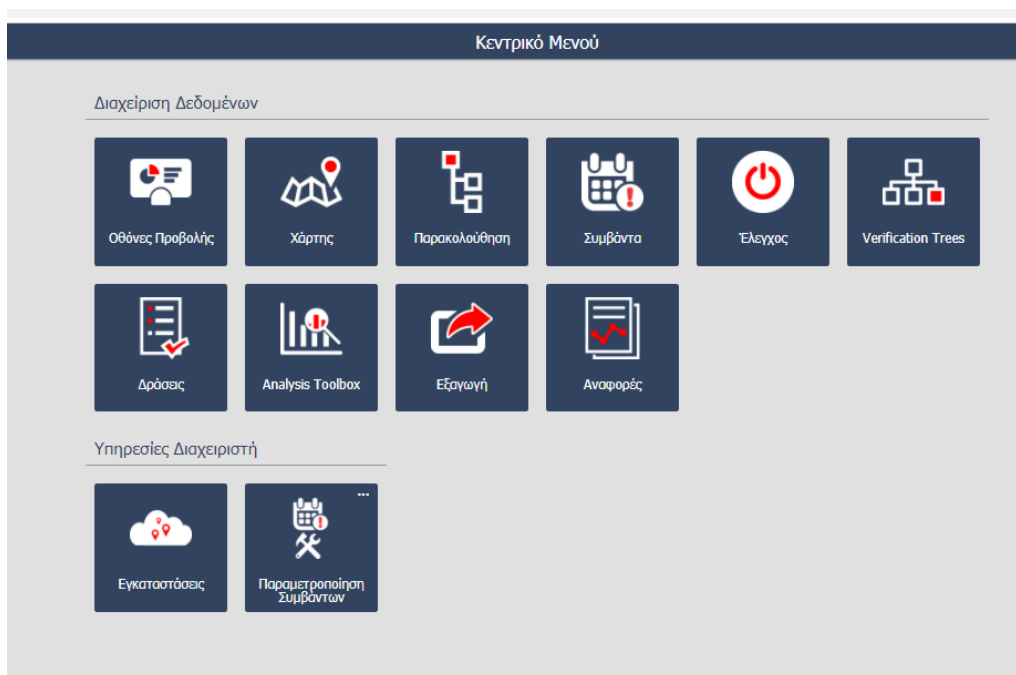


Το έτος αναφοράς πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή των αποτελεσμάτων της περιβαλλοντικής παρακολούθησης της παρούσας σύμβασης, προκειμένου να γίνουν οι απαιτούμενες δοκιμές του συστήματος.

Αρχικώς έχουν δημιουργηθεί οι κάτωθι Users στην πλατφόρμα:

Όνομα	Username
Ματίνα Μαρνέρη	<a href="mailto:m.marneri@vma.com.gr">m.marneri@vma.com.gr</a>
Ευθύμης Μπαδας	<a href="mailto:e.mpadas@vma.com.gr">e.mpadas@vma.com.gr</a>
Σταματοπούλου Μίνα	<a href="mailto:stamatopoulou@edsna.gr">stamatopoulou@edsna.gr</a>
Ευθύμης Φλέγκας	<a href="mailto:e.flegkas@vma.com.gr">e.flegkas@vma.com.gr</a>
Μαρία Μανιάτη	<a href="mailto:maniati@edsna.gr">maniati@edsna.gr</a>

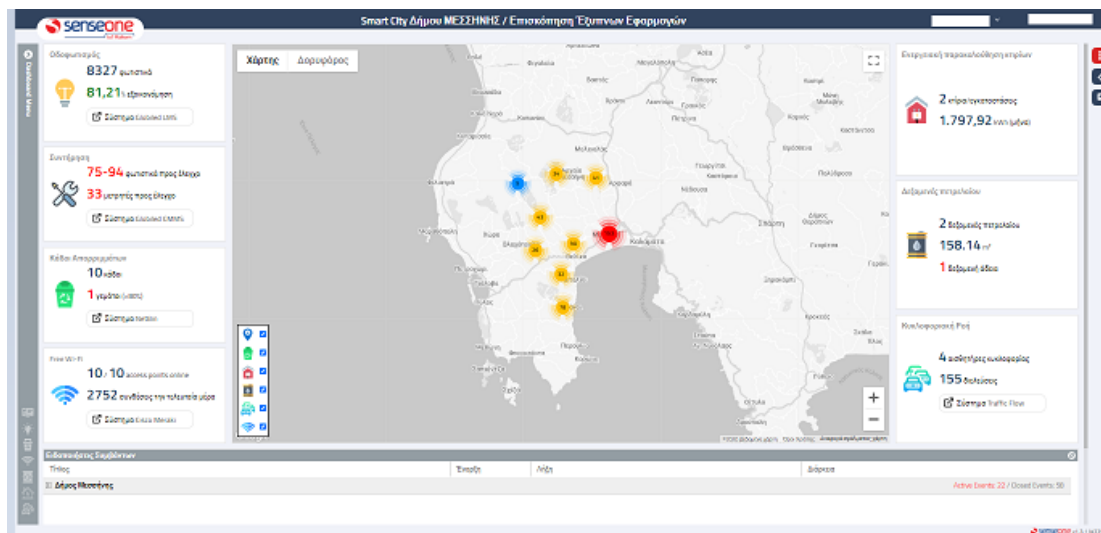
Μετά την είσοδο στην πλατφόρμα εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη:



Εικόνα 1 : Κεντρικό μενού εφαρμογής

#### Επεξήγηση εικονιδίων

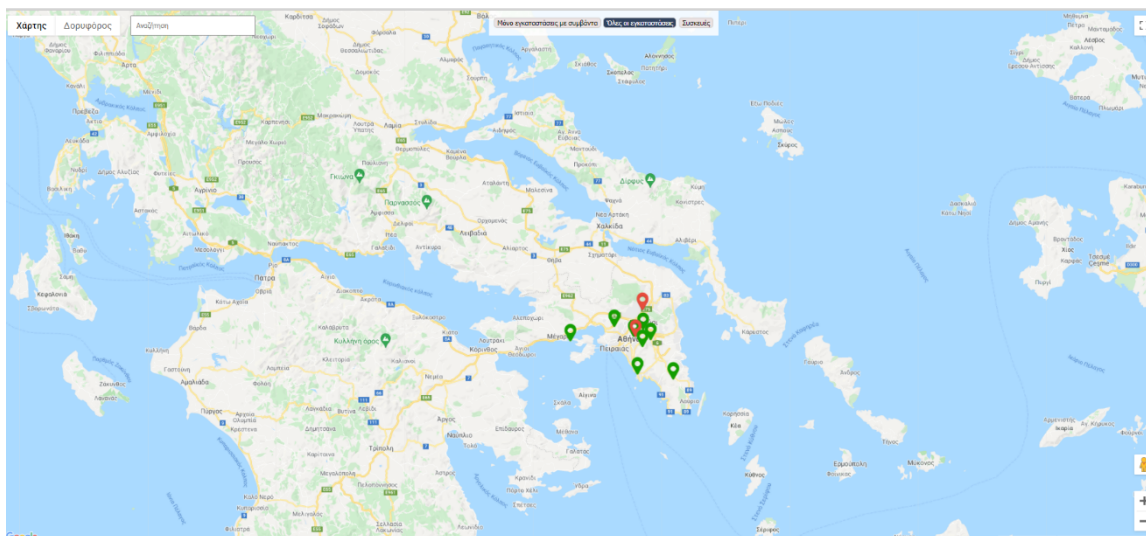
- Οθόνες προβολής
- Στις Οθόνες Προβολής ο χρήστης έχει πρόσβαση σε προκαθορισμένα γραφικά απεικόνισης δεικτών (dashboards), τα οποία θα παρουσιάζουν τους καίριους δείκτες παρακολούθησης( KPIs) όπως συμφωνηθούν και που προκύπτουν από τις μετρήσεις:



Εικόνα 2: Παράδειγμα dashboard

- Χάρτης
- Στην ενότητα “Χάρτης”, ο χρήστης έχει πρόσβαση στο σύνολο των εγκαταστάσεων που παρακολουθούνται,

στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής παρακολούθησης



Εικόνα 3: Χάρτης εφαρμογής

- Παρακολούθηση

Στην ενότητα "Παρακολούθηση", παρουσιάζονται τα δεδομένα των μετρήσεων σε γραφικό περιβάλλον, με την μορφή γραφημάτων και πινάκων.

Η ενότητα "Παρακολούθηση" χωρίζεται σε 3 πεδία: Απεικονίσεις Εγκαταστάσεων, Δομή, πεδίο αποτελεσμάτων που περιλαμβάνει: Πληροφορίες, Πίνακας Δεδομένων και Γράφημα.

### 7.2.1 Απεικονίσεις Εγκαταστάσεων

Στο πεδίο Απεικονίσεις Εγκαταστάσεων παρουσιάζονται σε λίστα οι εγκαταστάσεις με επιλογές.

Απεικονίσεις Εγκαταστάσεων, Προσαρμοσμένες Απεικονίσεις, Όλες οι Απεικονίσεις ή με συντόμευση που αφορούν χρήση που εξηγείται στην αντίστοιχη ενότητα.

Στην πλατφόρμα έχει ήδη δημιουργηθεί το δέντρο με τα σημεία μέτρησης και τα αντίστοιχα μεγέθη όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.

### 7.2.2 Δομή

Στο πεδίο Δομή παρουσιάζονται οι εγκαταστάσεις, καθώς και όλα τα μετρούμενα και υπολογιζόμενα μεγέθη που περιέχουν. Υπάρχουν επιλογές όπως:




Απεικόνιση λίστας εγκαταστάσεων με βάση τον το μέγεθος προς αναζήτηση.



Απεικόνιση συγκεκριμένης εγκατάστασης.



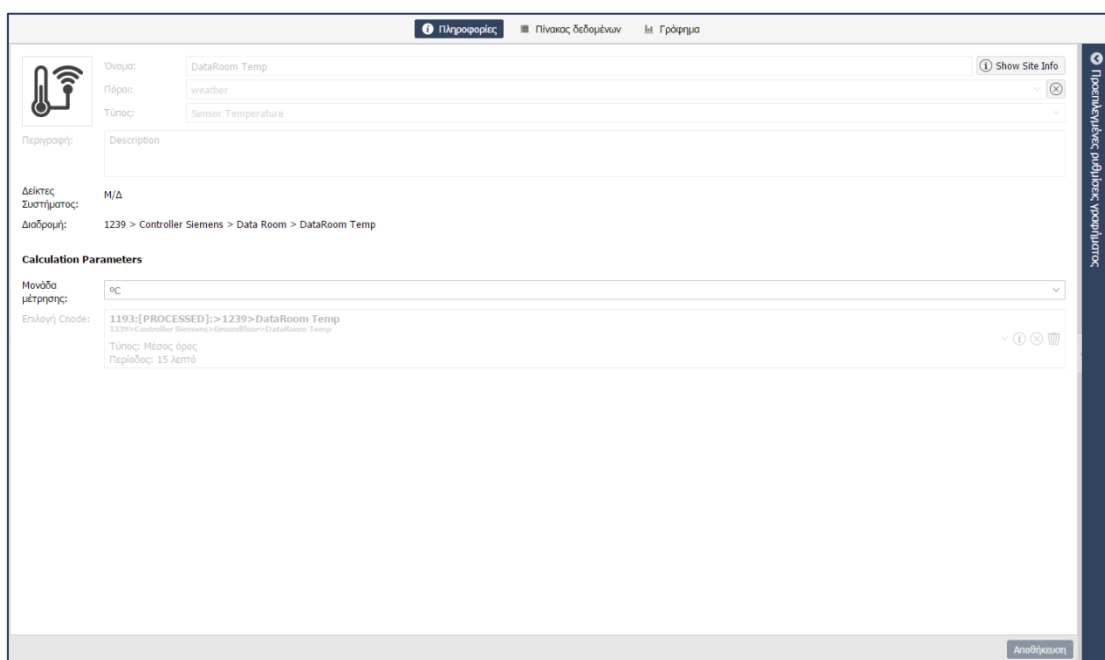
Εκτενής Αναζήτηση.

Επιλέγοντας το εικονίδιο , έχετε τη δυνατότητα να αναζητήσετε σημεία και εγκαταστάσεις χρησιμοποιώντας περισσότερα φίλτρα (όνομα σημείου, όνομα εγκατάστασης, ύπαρξη ή όχι *calculations* κτλ).



### 7.2.3 Πληροφορίες

Στις  **Πληροφορίες** εμφανίζονται πληροφορίες για το επιλεγμένο μέγεθος.



Επιπλέον εμφανίζονται προς ενημέρωση οι Προεπιλεγμένες Ρυθμίσεις Γραφημάτων όπως περιγράφονται στην ενότητα “Ρυθμίσεις Γραφήματος”.



Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις γραφήματος

**Απεικόνιση Παραμέτρων Διαγράμματος**

Δεκαδικά: 2

Μέθοδος συνάθροισης: Άθροισμα

Περίοδος συνάθροισης: Default

**Παράμετροι Υπολογισμών**

Μέθοδος Συνάθροισης: Άθροισμα

Υπολογισμών: Aggregation Cnodes ⓘ

**Διαθέσιμοι τύποι γραφήματος**

☐ Περιοχή ☐ Γραμμή ☒ Μπάρες

☐ Πίτα ☐ Διασπορά

**Προεπιλεγμένος τύπος γραφήματος**

☐ Περιοχή ☐ Γραμμή ☒ Μπάρες

☐ Πίτα ☐ Διασπορά

Προεπιλεγμένο διάστημα εμφάνισης: Τελευταία δεδομένα

Θέση Σημείου: Επιλέξτε μια θέση...

Θέση Γραφήματος: 0


Stack Grouping:


Μόνο Ετικέτες: ☐


#### 7.2.4 Πίνακας Δεδομένων

Επιλέγοντας **Πίνακας δεδομένων** προβάλλονται τα δεδομένα του μεγέθους σε μορφή λίστας.

Στην επικεφαλίδα του πίνακα, υπάρχουν τα παρακάτω πεδία:

 Εξαγωγή των δεδομένων σε CSV (περισσότερα στην ενότητα "Εξαγωγή")

 Επιλογή περιόδου απεικόνισης των δεδομένων σε ημέρα, εβδομάδα, μήνα, χρόνο και εξάμηνο με βελάκια για μετάβαση σε προηγούμενη και επόμενη περίοδο.

 Επιλογή προσαρμοσμένης περιόδου

Στο κάτω δεξιό μέρος του πίνακα παρέχεται η δυνατότητα περιορισμού των τιμών που απεικονίζονται με βάση το μέγεθός τους σε σχέση (<,=,>) με μία καθορισμένη τιμή.

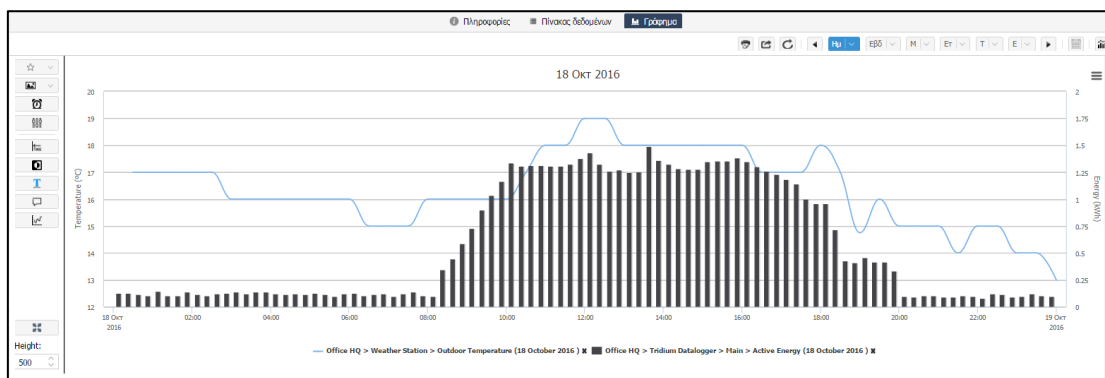
Value    ⓘ

Με το εικονίδιο ⓘ γίνεται υπολογισμός του μέγιστου, του ελάχιστου, του μέσου όρου και του αθροίσματος των επιλεγμένων τιμών.

Aggregators			
	Value	Timestamp	Repeat
<b>MAX:</b>	0.669921875	2016-07-05 08:15	1 Times
<b>MIN:</b>	0.0	2016-07-05 06:30	1 Times
<b>AVG:</b>	0.17075195315001		
<b>SUM:</b>	6.8300781260004		

## 7.2.5 Γράφημα

Ομοίως, η επιλογή Γράφημα προσφέρει την εμφάνιση γραφημάτων για τα αποθηκευμένα δεδομένα.



- Συμβάντα (Alarms & Notifications)

Από την ενότητα "Συμβάντα" είναι δυνατή η παρακολούθηση των Συμβάντων, με δυνατότητα Εμφάνισης κατά Τύπο, Κατηγορία και Εξάρτηση.

Τα συμβάντα βασίζονται σε κανόνες που έχουν καθοριστεί και για παράδειγμα θα μπορούσαν να σχετίζονται με την παρουσία τιμών εκτός προκαθορισμένων ορίων, απουσία δεδομένων (missing data), διακοπή επικοινωνίας (για την μελλοντική περίπτωση διασύνδεσης με συστήματα SCADA, μετρητές κλπ) ή με βάση την απόκλιση από προκαθορισμένη τιμή.

senseone							
Συμβάντα							
Demo Tenant							
02 February 2018							
Εγκαταστάσεις με Συμβάντα							
Αναζήτηση							
<input checked="" type="checkbox"/> Check/Uncheck All <input checked="" type="checkbox"/> Department Store MV (RT) 2 of 2 (2 E... <input checked="" type="checkbox"/> Retail 5 MV (RT) 2 of 2 (2 Event Rules) <input checked="" type="checkbox"/> Retail 4 MV (RT) 1 of 1 (1 Event Rules)							
Συμβάντα							
<input type="checkbox"/> Επιδείνωση <input type="checkbox"/> Επιδείνωση & Κρίσιμο <input type="checkbox"/> Ανωχη <input type="checkbox"/> Κρίσιμα <input type="checkbox"/> Όλα							
AutoLoad							
Προτεραιό...	Εγκατάσταση	Τίτλος	Έναρξη ↓	Τιμή	Διάρκεια	Chart	
1	Retail 4 MV (RT)	Active Power abo...	2018-02-02 08:0...	73,00	Παραμένει Ενεργό		
10	Department Store...	Test1	2018-02-02 05:2...	51,00	Παραμένει Ενεργό		

Στο πεδίο «Εγκαταστάσεις με Συμβάντα» αναγράφονται όλοι οι καθορισμένοι κανόνες ανά εγκατάσταση. Από

τη συγκεκριμένη λίστα επιλέγεται (κλικ εντός του κουτιού) εγκατάσταση ή συγκεκριμένο συμβάν, ώστε στο δεξιό πεδίο "Συμβάντα" να προβληθεί το ιστορικό των αντίστοιχων συμβάντων την τρέχουσα ημερομηνία.

Στο πεδίο "Συμβάντα" δίνεται η δυνατότητα επιλογής ημέρας/μήνα/εβδομάδα/έτος και συγκεκριμένης περιόδου καθώς και ιεράρχηση των συμβάντων με βάση την "Προτεραιότητα", τον "Τίτλο" του ορισμένου συμβάντος, την χρονική στιγμή που πραγματοποιήθηκε ("Εναρξη") αλλά και τη "Λήξη", εφόσον έχει λήξει.

- Έλεγχος

Στο πεδίο "Έλεγχος" ο χρήστης θα έχει πρόσβαση στο ημερολόγιο εργασιών, στο οποίο φαίνονται εποπτικά οι ολοκληρωμένες μετρήσεις – δειγματοληψίες και οι προγραμματιζόμενες σε δεδομένο χρονικό διάστημα που επιλέγεται.

- Εξαγωγή





Η ενότητα "Εξαγωγή" προσφέρει τη δυνατότητα εξαγωγής όλων των μετρούμενων μεγεθών κατ' επιλογήν του χρήστη ή ορισμένων εξ αυτών, σε αρχείο CSV. Δίνει επίσης τη δυνατότητα επιλογής περισσότερων του ενός κόμβου και εξαγωγής ιστορικών στοιχείων για κάθε επιλεγόμενη περίοδο.

- Αναφορές

Η ενότητα "Reports" δίνει τη δυνατότητα παραγωγής και λήψης των δημιουργημένων και τυποποιημένων ενεργειακών αναφορών σύμφωνα με τις ρυθμίσεις της Πλατφόρμας.

- Εγκαταστάσεις

Εδώ προβάλλονται η λίστα και οι βασικές πληροφορίες των Εγκαταστάσεων.

Όνομα	Χαρακτηριστικά	Ετικέτες / Ομοιομορφίες	Τύπος	Αναζήτηση ...	Εξαγωγή σε Excel
Μισοθυλής VMA					
 ΟΕΔΑ Δ. ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΕΔΑ Δ. ΑΤΤΙΚΗΣ Operation From: N/A Operation To: N/A			Building	Προβολή Δενδρικής Δομής	
 ΧΥΤΑ ΧΥΤΑ Operation From: N/A Operation To: N/A			Building	Προβολή Δενδρικής Δομής	

- Παραμετροποίηση συμβάντων

Στην ενότητα "Παραμετροποίηση Συμβάντων" ο χρήστης μπορεί να ρυθμίσει τους κανόνες ειδοποίησης μέσω Email. Στην υποενότητα "Κανόνες", ορίζονται από το χρήστη κανόνες που διέπουν τα μετρούμενα σημεία και τα ακίνητα/sites. Οι κανόνες αποτυπώνονται σε μορφή λίστας, περιλαμβάνουν τη περιγραφή τους και αναφέρουν εντός παρενθέσεως το πλήθος των μετρούμενων μεγεθών που συμμετέχουν σε αυτούς.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Θέσεις σημείων μετρήσεων

	<b>Μετρήσεις οσμών και θορύβου</b>
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ</b>	* Οι μετρήσεις για τις οσμές και για τον θόρυβο πραγματοποιήθηκαν σε κοινά σημεία
<b>Θ1,01</b>	Μεταξύ εισόδου και ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ, στην κολώνα ρεύματος με μετασχηματιστή
<b>Θ2,02</b>	Μεταξύ λιμνοδεξαμενής και λειοτεμαχιστή, όπου υπάρχει αυλάκωση και συσσωρεύονται στραγγίσματα
<b>Θ3,03</b>	Έξω το κτήριο της ΕΠΑΝΑ, στο ύψος της περίφραξης
<b>Θ4,04</b>	Εξωτερικά των γραφείων του ΗΛΕΚΤΟΡΑ
<b>Θ5,05</b>	Στον παλιό βιολογικό
<b>Θ6,06</b>	Πλησίον της ΒΕΑΛ
	<b>Μετρήσεις αιωρούμενων σωματιδίων</b>
<b>ΑΣ1</b>	Στο κτήριο διοίκησης, στο μπαλκόνι του χημείου
<b>ΑΣ2</b>	Στα γραφεία ΜΕΣ ΦΥΛΗΣ
<b>ΑΣ3</b>	Στο φυλάκιο της κάτω γεφυροπλάστιγγας
<b>ΑΣ4</b>	Στο φυλάκιο των γραφείων του ΗΛΕΚΤΟΡΑ
<b>ΑΣ5</b>	Στον παλιό βιολογικό
	<b>Μετρήσεις βιοαερίου</b>
<b>ΥΓ1</b>	Υδρογεώτρηση 1, κατάντη, στον λειοτεμαχιστή
<b>ΥΓ2</b>	Υδρογεώτρηση 2, κατάντη, στο σημείο Θ2,02
<b>ΥΓ3</b>	Υδρογεώτρηση 3, κατάντη, πριν τη λιμνοδεξαμενή
<b>ΥΓ4</b>	Υδρογεώτρηση 4, ανάντη, στο τέρμα της ανηφόρας του ΕΜΑΚ δεξιά, στο εργοτάξιο

Φ1	Στην πάνω γεφυροπλάστιγγα
Φ4	Το πρώτο φρεάτιο που συναντάται μετά το τέρμα της ανηφόρας του ΕΜΑΚ αριστερά
Φ11	Στη μεγάλη ανηφόρα, όπου διακρίνεται το κτήριο της ΕΠΑΝΑ
Φ14	Στη λιμνοδεξαμενή
Φ15	Πριν τη λιμνοδεξαμενή δεξιά, στον ανοιχτό χώρο
Φ16	Στο σημείο Θ2,Ο2
Γ1 - Γ19	Κατά μήκος του ΧΥΤΑ Λιοσίων

*Σημεία δειγματοληψίας επιφανειακών υδάτων*

Ονομασία σημείου	Περιγραφή
Ανάντη, 1	Στον χώρο των γραφείων του Ηλέκτορα, στο σημείο που βρίσκεται το φυλάκιο από την πλευρά του εργοταξίου
Κατάντη, 2	Στον χώρο πλησίον της κάτω γεφυροπλάστιγγας
Κατάντη, 3	Στον χώρο μεταξύ κάτω γεφυροπλάστιγγας και λιμνοδεξαμενής
Κατάντη, 4	Εξωτερικά της περίφραξης του χώρου, με κατεύθυνση από την κεντρική είσοδο προς τη ΜΕΣ Φυλής
Κατάντη, 5	